PIANO DI SICUREZZA
E
COORDINAMENTO

art. 100 ed allegato XV del D.Lgs 81/2008

LAVORI DI
COSTRUZIONE DORSALE DI TRASPORTO CALORE
DA AREA PAIP A VIA LAZIO

GARA N. 5621

Il coordinatore della sicurezza
in fase di progettazione
Per. Ind. Giuseppe Illari

INDICE
DEL
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

TITOLO	DESCRIZIONE	PAGINA
PREMESSA	Premessa	3
TITOLO 1	Descrizione dell'intervento	4
TITOLO 2	I soggetti coinvolti e la gestione delle imprese esecutrici	9
TITOLO 3	Cronoprogramma dei lavori e gestione delle interferenze	14
TITOLO 4	L'analisi dei rischi e le misure del contesto ambientale	17
TITOLO 5	Organizzazione del cantiere e procedure di carattere generale	20
TITOLO 6	Le fasi di lavoro	65
TITOLO 7	Attività di lavoro ricorrenti	104
TITOLO 8	Gestione documentazione di cantiere	123
TITOLO 9	Azioni per il coordinamento della sicurezza	125
TITOLO 10	Stima dei costi per la sicurezza	128
ALLEGATO A	Cronoprogramma dei lavori	-
ALLEGATO B	Planimetria di cantiere	-

PREMESSA

Il PSC è stato redatto in conformità con quanto previsto dall'art. 91 del D.Lgs 81/2008 e seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato XV del medesimo Decreto.

Sono quindi stati valutati i rischi che si possono presentare durante la preparazione e l'esecuzione dei lavori, informando le imprese circa le problematiche di sicurezza e salute che troveranno nonché le misure preventivi e che dovranno adottare sia per ciò che riguarda gli aspetti generali di carattere organizzativo che per gli aspetti legati alle singole fasi lavorative.

L'impresa esecutrice dovrà dunque valutare attentamente i contenuti del piano ben consapevole della successiva applicazione dei contenuti stessi, poiché tali contenuti diventano clausole contrattuali a tutti gli effetti.

Qualora trovi discordanze su alcuni punti del documento, su tali punti l'impresa dovrà concordare con il coordinatore per l'esecuzione le scelte lavorative che si ritengono migliorative sul piano della prevenzione.

In ogni caso è indispensabile che ogni impresa presente in cantiere, abbia realizzato un proprio piano operativo di sicurezza (POS) sulle attività di sua specifica competenza, da considerarsi come piano complementare di dettaglio del presente documento, e tale POS sia messo a disposizione del coordinatore per l'esecuzione che ne dovrà verificare l'idoneità.

Otre al rispetto del presente piano le imprese presenti in cantiere sono naturalmente tenute al rispetto di tutta la normativa vigente riguardante la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro, come meglio precisato alla specifico punto riguardante la normativa di riferimento.

Abbreviazioni e definizioni

Di seguito si riporta la legenda delle abbreviazioni utilizzate all'interno del presente documento.

Committente	Enìa Parma srl
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento
POS	Piano operativo di sicurezza
RL	Responsabile dei lavori
CSP	Coordinatore in fase di progettazione dell'opera
CSE	Coordinatore in fase di esecuzione dell'opera
DL	Direzione dei lavori

TITOLO 1

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1. IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA

IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA Allegato XV comma 2.1.2 lettera a)	
Natura dell'opera	I lavori consistono nella posa di condotte interrate, in abbinamento a cavidotto per elettrodotto e telecomunicazioni, finalizzate al trasporto del calore dalla Area PAIP alle utenze cittadine realizzando la connessione con la centrale di cogenerazione di via Lazio
Ubicazione cantiere	Comune di Parma – Area compresa fra via Paradigna e q.re SPIP
Data presunta di inizio lavori	da definire
Durata stimata dei lavori	182 gg naturali e consecutivi
Numero di lavoratori in cantiere	Nr. 25 lavoratori distribuiti su 4 sottocantieri contemporanei (nr. 4 squadre da 5 persone cadauna)
Entità presunta del cantiere	750 uomini-giorno

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Oggetto del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è la posa di condotte interrate finalizzate al trasporto del calore, dal PAI alle utenze cittadine, realizzando la connessione con la centrale esistente di Via Lazio.

L' impianto PAI produce anche energia elettrica , il progetto prevede pertanto anche l'interconnessione con il sistema urbano di trasporto dell' E.E. mediante la costruzione di un elettrodotto interrato che dal PAI raggiunge Via Paradigna.

Le opere di costruzione della rete principale di teleriscaldamento prevedono pozzetti di intercettazione (per le valvole di rete o per il cavidotto di telecontrollo) che verranno collocati lungo le sedi stradali comunali esistenti.
I lavori si svolgeranno a lotti operativi in più zone separate e sostanzialmente indipendenti tra loro, su indicazione della Direzione Lavori, che non è possibile predefinire ma che dovranno essere concordati con i responsabili della viabilità cittadina.

Le attività da eseguirsi lungo la viabilità urbana si riassumono sinteticamente nel modo seguente:

1) concordamento del cronoprogramma dei lavori con i preposti alla viabilità, posa della segnaletica, semaforizzazione della zona o quant'altro concordato;

2) apertura del sottocantiere di zona con delimitazione dell'area e identificazione degli spazi per il deposito dei materiali;

3) tracciatura di massima dell'allaccio; identificazione, tracciatura e picchettamento dei sottoservizi di intersezione, anche previo sondaggio preliminare di verifica e georadar, tracciatura definitiva mediante fili, vernice e picchetti;

4) scavo della trincea e delle nicchie di saldatura (allargamenti locali della trincea in corrispondenza dei puntidi saldatura delle verghe o dei pezzi speciali) con allontanamento del materiale di risulta.

5) Preparazione del letto di posa delle condotte ed esecuzione delle fondazioni delle camere o pozzetti di ispezione

6) assemblaggio e saldatura a bordo scavo, della condotta metallica preisolata: assemblaggio di una o più barre, inserimento di valvole e/o pezzi speciali, pulizia interna del tratto di tubazione e ripristino degli isolamenti;

7) posa in trincea del tratto di condotta, completamento delle camere in c.a. di ispezione, posa della sabbia di protezione e costipazione, posa dei tubi per il telecontrollo con completamento della posa della sabbia;

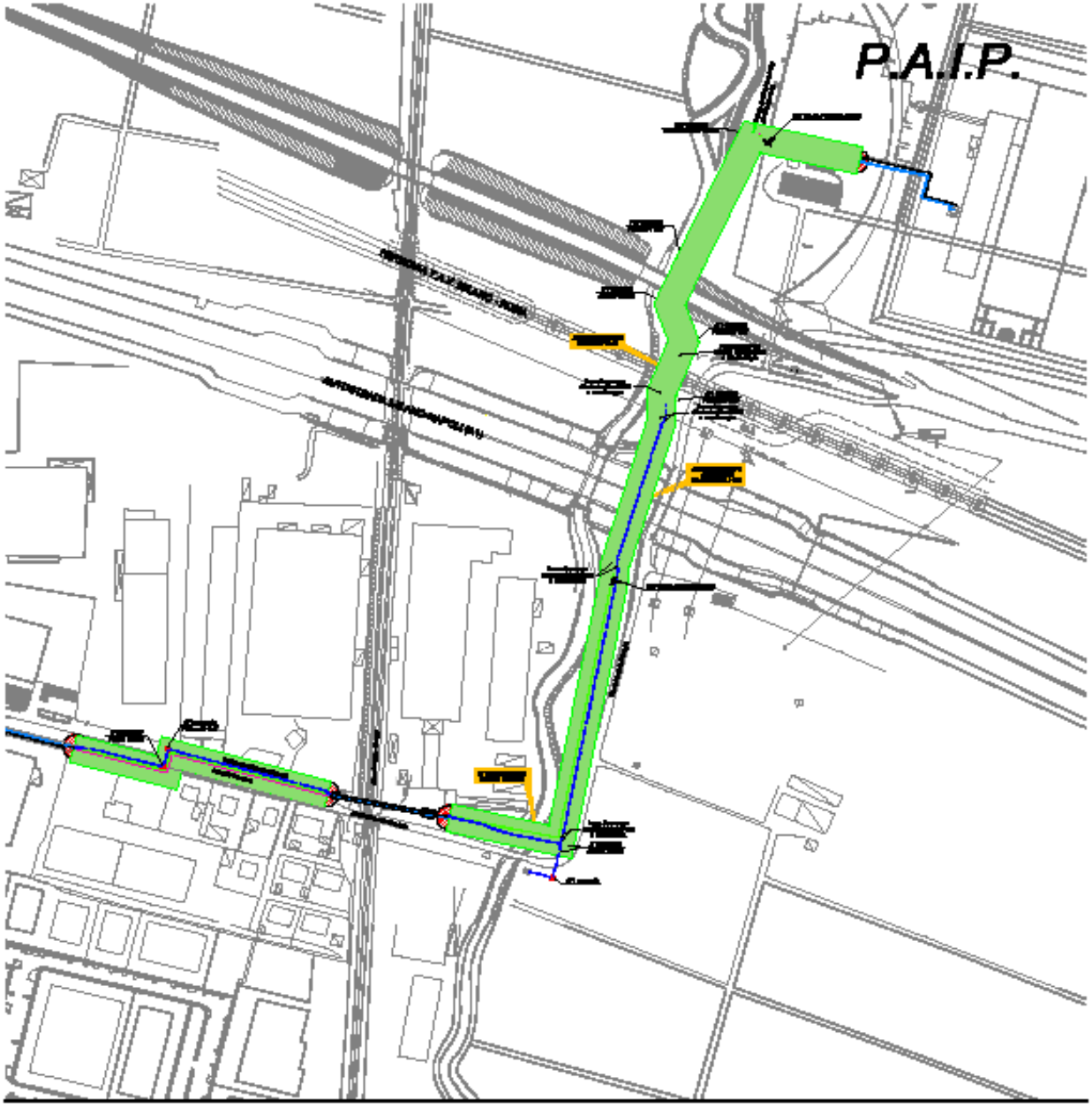
8) riempimento con costipazione dello spazio restante con quanto previsto contrattualmente, posa delle solette di copertura dei pozzetti e delle camere di ispezione, fornitura e posa del sottofondo stradale;

9) posa dei chiusini di ispezione, del bynder e del tappetino di usura se previsto;

10) pulizia del cantiere, smobilitazione della segnaletica e ripristino della segnaletica orizzontale secondo quanto stabilito contrattualmente e dalla viabilità stradale.

Il percorso della nuova linea del teleriscaldamento prevede, oltre che l'interferenza con la viabilità urbana, anche quella legata alla necessità di sottopassare diverse infrastrutture. Si rimanda al punto successivo "Descrizione del contesto dell'area di cantiere" per maggiori ragguagli.

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE



Lavori con interferenza sulla viabilità urbana

I lavori previsti per la rete di teleriscaldamento si svolgeranno in parte lungo più vie cittadine aperte al traffico per una lunghezza pari a circa 1 km ed in parte in area non soggette a traffico veicolare (aree agricole, etc..) per una lunghezza pari a circa 1 km. L'esecuzione sarà divisa in lotti operativi che faranno capo ad un sottocantiere di zona.

Le lavorazioni di ogni singolo lotto comprenderanno tutte le tipologie di lavoro previste e verranno realizzate in maniera sequenziale in modo da occupare la sede stradale solo per il tempo strettamente necessario.

I lavori da eseguirsi in ogni lotto procederanno in maniera sostanzialmente indipendente tra loro e conformemente ad un programma di priorità che sarà concordato fra il personale tecnico comunale preposto alla viabilità, Direttore lavori ed il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Trattandosi di cantiere stradale, le interferenze principali saranno quelle legate alla viabilità pubblica, sia per l'occupazione temporanea delle sedi stradali, sia per il traffico aggiuntivo dei mezzi d'opera e di approvvigionamento dei materiali.

Poiché non è possibile, per la natura stessa delle opere, delimitare in modo stabile l'area dei lavori, si farà ricorso a barriere mobili (da spostarsi con il progredire dei lavori), alla semaforizzazione e alla segnaletica direzionale e di avviso.

Per quanto possibile e comunque limitatamente alle ore lavorative ed alle situazioni critiche, previo accordo con l'autorità preposta, la normale viabilità cittadina sarà indirizzata in aree non interessate ai lavori a mezzo di opportuna segnaletica.

Lavori con interferenza di infrastrutture

La nuova dorsale di teleriscaldamento prevede la necessità di sottopassare a talune infrastrutture come di seguito meglio descritto:

1) Canale Naviglio: verrà realizzato uno scavo per infissione nr. tre tubi camicia in acciaio per sottopasso alveo del canale. Le esatte tempistiche e modalità di esecuzione verranno formalizzate con verbale di coordinamento alla presenza dei referenti della Committente, delle imprese e del Consorzio di Bonifica Parmense;

2) Autostrada A1 Milano-Napoli (Km 111+718): Nel tratto interessato l'autostrada corre su di un rilevato di notevole altezza (circa 9 m dal piano campagna) in quanto deve scavalcare la vicina sede ferroviaria della linea Parma-Brescia, questa situazione consente di eseguire in sicurezza i lavori di attraversamento la cui realizzazione è prevista con il metodo dello "microtunneling", e quindi, nello specifico, la creazione di cunicolo sottopassante mediante l'infissione con apposita macchina di tratti di tubo circolare collegati fra loro mediante giunti;

3) Viadotto ferroviario T.A.V. (Km 101+759): si è scelto di realizzare l'attraversamento mediante la costruzione di un cunicolo in cemento armato di geometria tale da consentire l' agevole ispezionabilità delle condotte e in caso di necessità anche operazioni di manutenzione. La sezione scelta è fra le pile n° 68 e n° 69 immediatamen te a ridosso di un canale di scolo denominato Canale Naviglio Navigabile (vedi foto a fianco). Trattandosi di un attraversamento inferiore il cunicolo verrà realizzato in opera direttamente all'interno della trincea scavata a cielo

TITOLO 2

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI E GESTIONE DELLE IMPRESE ESECUTRICI

4. IL COMMITTENTE E I SOGGETTI INCARICATI

Si riportano i nominativi dei soggetti incaricati dal Committente per la gestione dei lavori.

Committente

Enìa Parma s.r.l.

Strada S. Margherita, 6/A – 43100 Parma (PR)

Tel 0521.19191 – Fax 0521.248310

Responsabile dei Lavori

Massimo Costa

Strada S. Margherita, 6/A – 43100 Parma (PR)

Tel 0521.248228 – Fax 0521.248310

Coordinatore in fase di progettazione dell'opera (CSP)

Giuseppe Illari

Strada S. Margherita, 6/A – 43100 Parma (PR)

Tel 0521.248322 – Fax 0521.248310

Coordinatore in fase di esecuzione dell'opera (CSE)

_____

_____

_____

_____

La trasmissione del PSC all'impresa aggiudicataria, vale come comunicazione dei nominativi del CSP e del CSE, come previsto dall'art. 90 comma 7 del D.Lgs 81/2008.

Il CSE manterrà aggiornato l'elenco dei soggetti comunicandoli, in caso di variazione, all'impresa aggiudicataria che provvederà a trasmetterli a tutti gli altri soggetti da essa coinvolti per l'esecuzione dei lavoro

Il CSE integra il PSC, prima dell'inizio dei singoli lavori, indicando i nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi. Tale aggiornamento avverrà mediante compilazione periodica dell'apposito modello presente nell'allegato della modulistica.

5. REGOLE VIGENTI ALL'INTERNO DEL CANTIERE

Si evidenzia che, durante la permanenza all'interno dell'area cantiere tutti gli addetti impegnati in attività lavorative, i tecnici delle imprese presenti a qualsiasi titolo e gli eventuali fornitori devono obbligatoriamente rispettare quanto segue:

1) Al fine di consentire l'accesso del personale dell'impresa all'interno dello stabilimento, ogni impresa appaltatrice dovrà presentare per tempo al CSE i documenti ed in particolare: l'elenco delle persone per le quali si richiede l'ingresso in cantiere. Allegato all'elenco per ogni persona, dovrà essere allegata la fotocopia leggibile della carta di identità o altro documento di riconoscimento valido per legge. Si raccomanda di mettere in elenco solo le persone di cui si prevede l'effettivo invio in cantiere, in quanto saranno rilasciati dei permessi di ingresso con scadenze definite da rinnovare. Le scadenze e le modalità di rinnovo saranno comunicate in corso d'opera. E' comunque sempre possibile richiedere, con la stessa procedura, l'ingresso di nuove maestranze in stabilimento

   Si evidenzia che, indipendentemente dalle necessità dell'impresa appaltatrice, non sarà consentito l'accesso allo stabilimento a persone per le quali non sia stato richiesto preventivamente l'accesso. Solo in caso di urgenze o di fatti imprevisti, l'accesso potrà essere autorizzato direttamente dal CSE se presente.

2) Nel caso in cui un'impresa appaltatrice abbia necessità di sub-appaltare parte dei lavori ad essa affidati o si avvalga di forniture o noli con presenza di personale di altre imprese in cantiere, dovrà preventivamente inoltrare una richiesta di autorizzazione al sub-appalto al Project Manager ed attendere da questo l'autorizzazione. Alla richiesta di autorizzazione, l'impresa dovrà allegare tutta la documentazione richiesta dalle procedure aziendali e contenuta all'interno del Capitolato della sicurezza. Una volta ottenuta l'autorizzazione, per la richiesta di accesso del personale in stabilimento si dovrà procedere secondo quanto riportato al precedente punto;

3) Prima dell'inizio delle attività in cantiere ogni impresa appaltatrice **deve trasmettere il PSC alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi,** conseguentemente ogni impresa esecutrice prima dell'inizio dei lavori di propria competenza dovrà trasmettere il proprio POS all'impresa appaltatrice, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE con anticipo di almeno una settimana per permettere le verifiche previste per legge. I lavori potranno avere inizio solo dopo l'esito positivo delle suddette verifiche. Il POS che non sarà ritenuto idoneo dovrà essere corretto secondo le indicazioni del CSE. Non sarà permessa l'esecuzione di attività lavorative ad imprese che non abbiano ricevuto l'approvazione del POS da parte del CSE.

4) **Durante tutte le fasi di cantiere, indipendentemente dai rischi effettivamente presenti, tutte le persone che per qualsiasi motivo vi accedano, devono indossare obbligatoriamente le scarpe antinfortunistiche, l'elmetto e la pettorina catarifrangente. L'obbligo vale anche per i visitatori occasionali quali: datori di lavoro, tecnici e consulenti delle imprese esecutrici e/o fornitrici.**

.

5) E' vietato, senza specifica autorizzazione del Direttore dei Lavori, l'accesso ad aree diverse dalle aree del cantiere, individuate nelle planimetrie presenti in allegato.

6) I datori di lavoro delle imprese devono munire il personale operante all'interno del cantiere di apposita **tessera di riconoscimento** corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo vale anche per i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

7) È fatto obbligo ad ogni lavoratore di rispettare in modo completo:

- tutte le leggi e normative per la sicurezza vigenti in ITALIA.
- il contenuto del presente PSC
- il contenuto dei POS realizzati e accettati dal CSE
- le indicazioni per la sicurezza impartite dal CSE e Responsabile dei Lavori.

Nel caso di problemi riguardanti il rispetto di quanto sopra riportato, prima dell'inizio delle attività problematiche, si dovrà esporre la questione al Responsabile dei Lavori ed al CSE in modo da poter trovare delle soluzione sicure.

Il lavoratore che dovesse esser trovato inadempiente al rispetto delle regole da parte dello staff Enìa ed in particolare:

- dal CSE o dai suoi collaboratori
- dal Responsabile dei Lavori o suoi collaboratori

sarà richiamato, dagli stessi, al rispetto delle regolamentazioni. Tale situazione sarà poi verbalizzata dal CSE e inviata al Responsabile dei Lavori Enìa Parma srl e al Datore di Lavoro dell'impresa.

Nel caso di reiterate mancanze (non gravi), o anche di una sola mancanza grave (quale ad es. il mancato uso dell'imbracatura di sicurezza quando necessario), il CSE richiederà l'allontanamento immediato dal cantiere della persona inadempiente.

8) L'accesso in cantiere degli apparecchi di sollevamento è subordinato alla verifica da parte del CSE e/o del Responsabile dei Lavori della regolarità della documentazione relativa all'omologazione e alle verifiche obbligatorie previste per legge.

9) Tutti i documenti, le comunicazioni e la corrispondenza relativa all'applicazione del PSC e dei documenti correlati dovranno essere scritti nelle lingue italiana o inglese. Documenti che non rispettino questa prescrizione non saranno presi in considerazione, con le conseguenze da questo derivanti.

6. IMPRESA AFFIDATARIA, IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI

6.1 Impresa affidataria e responsabilità nell'applicazione delle norme di sicurezza

La responsabilità di garantire l'attuazione di quanto prescritto all'interno del presente PSC è compito delle imprese affidatarie dell'appalto. La responsabilità nell'attuazione si estende anche alle imprese e lavoratori autonomi chiamati dalla stessa mediante: sub-appalto, fornitura, nolo a caldo, somministrazione, ecc. a contribuire alla realizzazione delle opere.

6.2 Documentazione da produrre da parte dell'impresa affidataria

Prima della firma del contratto di appalto ogni impresa affidataria dovrà consegnare al RL la seguente documentazione:

- Certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. con oggetto sociale inerente alla tipologia dei lavori affidati. La data del certificato non deve essere antecedente 6 mesi quella di consegna
- Autocertificazione ai sensi di legge sul possesso dei requisiti di cui all'allegato XVII del D.Lgs 81/2008. Vedi modello autocertificazione (imprese) allegato al presente documento.
- Elenco dei lavoratori dipendenti che si intendono impiegare per lo specifico lavoro. In allegato all'elenco dovrà esserci la copia leggibile di un documento di identità valido per ogni lavoratore.
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva). La data del documento non deve essere antecedente 3 mesi quella di consegna
- Dichiarazione in merito al Contratto Collettivo Nazionale applicato ai propri lavoratori
- Piano Operativo di Sicurezza (POS). Il POS dovrà essere redatto in conformità al paragrafo 3.2 dell'allegato XV del D.Lgs 81/2008
- Richiesta di autorizzazione al subappalto. Da presentarsi a cura dell'impresa affidataria per ogni impresa o lavoratore autonomo che si intende far intervenire all'interno dello specifico appalto

6.3 Autorizzazione al sub-appalto e documentazione da allegare

Ogni impresa affidataria prima di affidare parte dei lavori di propria competenze ad altre imprese e/o lavoratori autonomi dovrà presentare richiesta scritta al RL. Alla richiesta dovrà essere allegata la documentazione di cui ai punti seguenti.

6.4 Impresa sub-appaltatrice

L'impresa sub-appaltatrice dovrà produrre la stessa documentazione di cui al punto precedente 6.2.

6.5 Lavoratori autonomi

I lavoratori autonomi che interverranno all'interno del cantiere dovranno produrre la seguente documentazione:

- Certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. con oggetto sociale inerente alla tipologia dei lavori affidati. La data del certificato non deve essere antecedente 6 mesi quella di consegna
- Autocertificazione ai sensi di legge sul possesso dei requisiti di cui all'allegato XVII del D.Lgs 81/2008. Vedi modello autocertificazione (lavoratori autonomi) allegato al presente documento.
- Copia leggibile di un documento di identità valido del lavoratore autonomo.
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva). La data del documento non deve essere antecedente 3 mesi quella di consegna
- Richiesta di autorizzazione al subappalto. Da presentarsi a cura dell'impresa affidataria per ogni impresa o lavoratore autonomo che si intende far intervenire all'interno dello specifico appalto

Il RL comunicherà per in forma scritta l'accettazione del subappalto e solo da quel momento le imprese potranno intervenire all'interno del cantiere.

Nel caso in cui si verifichi la presenza di dipendenti di imprese o lavoratori autonomi non identificati, il CSE richiederà al RL l'allontanamento immediato dal cantiere di queste persone.

6.6 Responsabile di cantiere

Prima dell'inizio dei lavori, l'affidatario dovrà comunicare al CSE, il nominativo del proprio responsabile di cantiere.

Il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice dovrà essere sempre reperibile durante gli orari di apertura del cantiere, anche a mezzo di telefono cellulare. L'impresa, nel caso in cui il proprio responsabile di cantiere sia impossibilitato alla presenza o alla reperibilità telefonica, dovrà comunicarlo tempestivamente al CSE provvedendo contestualmente a fornire il nominativo ed i recapiti telefonici della persona che lo sostituirà.

6.7 Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, sono tenuti a comunicare i propri dati identificativi al CSE; contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi sono tenuti a dichiarare l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

Per imprese e lavoratori autonomi si intendono, non solo quelli impegnati in appalti e subappalti, ma anche quelli presenti per la realizzazione delle forniture che comportino esecuzione di attività all'interno del cantiere.

I dati identificativi, necessari ad una corretta gestione del cantiere, saranno inseriti in idonee schede. Tali schede dovranno essere tempestivamente aggiornate ogni qualvolta sussistano delle variazioni significative.

L'affidatario consegnerà al CSE la documentazione dei propri subappaltatori e fornitori.

6.8 Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, sono tenuti a comunicare i propri dati identificativi al CSE; contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi sono tenuti a dichiarare l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

Per imprese e lavoratori autonomi si intendono, non solo quelli impegnati in appalti e subappalti, ma anche quelli presenti per la realizzazione delle forniture che comportino esecuzione di attività all'interno del cantiere.

6.9 Tessera di identificazione del lavoratore dipendente ed autonomo

Tutti i lavoratori compresi quelli autonomi, presenti in cantiere a qualsiasi titolo, dovranno essere in possesso della propria tessera di riconoscimento, conforme alle disposizioni di legge.

La tessera di riconoscimento di cui all'art. 18, comma 1, lettera u) del D.Lgs 81/2008, oltre agli elementi ivi specificati, anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento, di cui all'art. 21, comma 1, lettera c) del D.Lgs 81/2008 deve contenere anche l'indicazione del Committente.

TITOLO 3

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI E GESTIONE DELLE INTERFERENZE

7. PROGRAMMA DEI LAVORI E GESTIONE DELLE INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

Il crono-programma dei lavori riporta la successione temporale delle fasi lavorative così come si pensa che si svolgeranno successivamente all'inizio dei lavori e, ne determina la durata presunta e la presenza di interferenze o attività incompatibili. Il crono-programma dei lavori prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza.

Il crono-programma dei lavori è stato elaborato in modo garantire il più possibile lo sfasamento spaziale e temporale delle attività lavorative interferenti.

Il crono-programma dei lavori sarà preso a riferimento dagli esecutori per l'elaborazione del proprio e per gestire il rapporto con i propri subappaltatori e fornitori.

7.1 Indicazioni di carattere generale per la gestione delle attività contemporanee o successive

Particolare attenzione si dovrà prestare alla gestione delle attività che si devono svolgere successivamente o contemporaneamente tra di loro. É, infatti, nello svolgimento di queste attività che si nasconde un elevato livello di rischio. Per attività interferenti si intendono quelle che si svolgono contemporaneamente all'interno delle stesse aree di lavoro o in aree di lavoro limitrofe. Non sono invece interferenti quelle che nello stesso periodo si svolgono in aree di lavoro distanti tra loro.

Al fine di programmare correttamente le attività lavorative evitando le interferenze, prima dell'inizio dei lavori si terrà una riunione di coordinamento con il Responsabile dell'impresa appaltatrice ed i Responsabili Enìa Parma srl. Durante l'esecuzione dei lavori, se necessario si terranno altre riunioni di coordinamento per la sicurezza.

I verbali, con le decisioni prese nel corso di tali incontri, costituiranno modifica/integrazione del PSC e dei POS delle imprese esecutrici interessate. Il verbale sarà distribuito a tutte le imprese esecutrici interessate dai lavori.

In generale, per la gestione di attività interferenti e successive si terrà presente quanto segue:

- le attività da realizzarsi, all'interno degli stessi ambienti e/o aree, da parte di imprese e/o lavoratori autonomi diversi, si svolgeranno in presenza di un preposto individuato da parte di ogni impresa affidataria interessata ai lavori (il preposto potrà appartenere anche ad una impresa subappaltatrice o essere un lavoratore autonomo). Il nominativo del preposto, se diverso dal responsabile di cantiere dovrà essere comunicato al CSE nel corso della riunione preliminare all'inizio dei lavori o nel corso dei sopralluoghi effettuati dallo stesso durante l'esecuzione dei lavori, il nominativo del referente dovrà essere sempre mantenuto aggiornato;
- essendo la quasi totalità del progetto contestualizzato in ambito stradale, durante tutta le permanenza nelle aree di cantiere risulta obbligatorio l'utilizzo di indumenti ad alta visibilità;
- Durante la circolazione dei mezzi operatori e degli autocarri e nell'esecuzione di manovre si dovrà prestare attenzione alla presenza di personale a terra, predisponendo se necessario un servizio di assistenza al conducente.
- per accedere ai luoghi di lavoro, ogni impresa appaltatrice predisporrà una viabilità che non interessi luoghi di lavoro con presenza di pericoli di caduta di oggetti dall'alto o movimentazione dei materiali non adeguatamente protette;
- i lavori in luoghi sopraelevati saranno organizzati e coordinati in modo che non siano presenti persone nella zona sottostante. se durante l'esecuzione di lavori in altezza fossero presenti persone nella zona sottostante, i lavori saranno immediatamente interrotti;
- i lavori con produzione di polvere, i lavori di saldatura elettrica, l'esecuzione di operazioni con utilizzo di sostanze chimiche non si svolgeranno contemporaneamente ad altre attività ed inoltre si svolgeranno adottando tutte le misure necessarie ad eliminare il rischio: aspirazione delle polveri e dei fumi di saldatura, schermi per le operazioni di saldatura, comunicazione alle altre ditte del tipo di prodotto da utilizzarsi e delle misure di sicurezza da adottare;

- ogni impresa o lavoratore autonomo prima di abbandonare anche temporaneamente il luogo di lavoro dovrà provvedere alla messa in sicurezza della propria area operativa, in particolare occorrerà prestare particolare attenzione: alla presenza di tutti i parapetti delle opere provvisionali, alla corretta sistemazione della segnaletica di sicurezza, alla presenza di materiali non sistemati in modo stabile e sicuro, nel caso in cui alcune situazioni non potessero essere sanate, l'impresa esecutrice provvederà a posizionare una idonea segnaletica di sicurezza atta ad evidenziare il problema e né darà immediata informazione al CSE.
- al termine di ogni giornata di lavoro è obbligo dell'impresa affidataria verificare o far verificare che tutte le protezioni, le recinzioni, la cartellonistica di sicurezza siano correttamente posizionata e di provvedere o far provvedere alla sistemazione delle situazioni di non conformità.
- ogni impresa esecutrice o lavoratore autonomo (ivi compresi i sub-appaltatori) utilizzerà la propria attrezzatura, i propri presidi sanitari ed i propri presidi antincendio.

Le misure sopra riportate sono sempre da attuare assieme a quelle riportate nel capitolo successivo e in tutto il resto del PSC.

7.2 Cronoprogramma dei lavori e valutazione delle attività interferenti e successive

Nello specifico le lavorazioni sono state organizzate in modo tale da:

- limitare al massimo le possibili interferenze ed il disagio per il personale durante le lavorazioni;
- evitare possibili interferenze con i manutentori presenti nei periodi di fermo macchina

Le opere di costruzione della rete di teleriscaldamento prevedono pozzetti di intercettazione (per le valvole di rete o per il cavidotto di telecontrollo) che verranno collocati lungo le sedi stradali comunali esistenti; le opere verranno realizzate sia su suolo pubblico che su suolo privato.

I lavori si svolgeranno a lotti operativi in più zone separate e sostanzialmente indipendenti tra loro, su indicazione della Direzione Lavori. Pertanto, preliminarmente all'inizio delle attività, si svolgeranno delle riunioni di coordinamento con le imprese, i responsabili Enìa Parma srl ed i responsabili della viabilità del Comune allo scopo di pianificare al meglio le tempistiche. Le stesse verranno poi formalizzate nel verbale di riunione di coordinamento, che costituirà aggiornamento ed integrazione a presente PSC.

Quindi la trattazione del presente paragrafo verrà fatta ipotizzando che le lavorazioni vengano eseguite da tre imprese differenti con l'avvertenza che se l'appaltatore non suddividerà le lavorazioni fra tre imprese ma le manterrà all'interno della propria struttura lavorativa, l'organizzazione fra le lavorazioni, di seguito riportata, verrà in parte assorbita dall'organizzazione interna dell'appaltatore il quale si assumerà la responsabilità di coordinare la propria forza lavoro in modo opportuno in modo da evitare interferenze nella propria attività secondo quanto di seguito prescritto.

Di seguito si riporta la sequenza delle lavorazioni di una posa di nuove tubazioni di teleriscaldamento con l'avvertenza che altri interventi manutentivi che possono essere richiesti avranno una sequenza dei lavori del tutto analoga e pertanto quanto di seguito riportato deve essere considerato valido, del punto di vista sequenziale, per tutte le lavorazioni. Eventuali modifiche per lavorazioni particolari o eccezionali, saranno decise dal coordinatore per l'esecuzione.

L'analisi delle interferenze porta alla seguente sequenza operativa e ai dispositivi di protezione come di seguito descritti. Fra parentesi viene riportata l'impresa che realizzerà il lavoro:

1. Ottenimento della ordinanza di chiusura della via da competente assessorato comunale e ottenimento della concessione di scavo dai competenti uffici comunali (Enìa Parma srl).
2. Posizionamento della cartellonistica verticale di divieto di sosta e di avviso alla cittadinanza da sistemare tre giorni prima dell'inizio dei lavori (impresa scavi e rinterri).
3. Modifica della viabilità a partire dal giorno di inizio dei lavori come prescritto dall'ordinanza comunale; eventualmente con l'aiuto della polizia municipale se l'operazione risulta particolarmente complessa;
4. Eventuale allontanamento con carro attrezzi di auto in sosta non autorizzata sempre con la supervisione della polizia municipale (impresa scavi e rinterri).
5. Delimitazione del cantiere con pannelli di rete metallica su supporti mobili e rete arancione (impresa scavi e rinterri).
6. Rimozione dell'arredo urbano o simile interferente con gli scavi e sua allocazione in area preventivamente individuata (impresa scavi e rinterri).
7. Rimozione del lastrame o del manto bituminoso o dalla carreggiata mediante fresatrice o mediante disco taglia asfalto o scalpello oleodinamico seguiti da rimozione con escavatore (impresa scavi e rinterri).
8. Scavo della trincea fino alla profondità voluta e sbadacchiatura dello scavo (impresa scavi e rinterri).

9 Nel caso si tratti di collegamento con rete di teleriscaldamento esistente occorre procedere alla messa fuori servizio del tronco di rete in esercizio; questa operazione richiede l'approvazione del committente il quale fornirà le necessarie istruzioni operative (impresa scavi e rinterri su istruzione diretta del direttore lavori).
10 Svuotamento della condotta e dei manufatti esistenti mediante pompa di cantiere in particolare modo se le successive operazioni richiedono interventi manuali sui manufatti (impresa scavi e rinterri).
11 Demolizione meccanica e rimozione dei manufatti da sostituire (impresa scavi e rinterri) con l'avvertenza che questa operazione deve essere eseguita solo con mezzi meccanici ossia nessun operatore deve entrare nella trincea di scavo in quanto non è ancora armata; nel caso non sia possibile una completa rimozione con i soli mezzi meccanici occorre attendere l'armatura dello scavo (impresa scavi e rinterri).
12 Per scavi di profondità superiore a 1,5 m, in corrispondenza dei punti dove è prevista la presenza di operai(saldatori o manovali) è necessario armare lo scavo con blindi in acciaio del tipo estraibile oppure con blindi a perdere se la profondità di scavo è tale da non consentire un recupero (impresa scavi e rinterri).
13 Formazione del letto di posa dei tubi in sabbia o in tessuto non tessuto a seconda delle indicazioni della committenza (impresa montaggio tubazioni).
14 Posa dei tubi e dei nuovi manufatti; collegamento con la rete esistente e opere accessorie (impresa montaggio tubazioni).
15 Estrazione dei blindi (impresa scavi e rinterri).
16 Eventuali rinfianchi e getti in calcestruzzo (impresa di fornitura calcestruzzo su diretta istruzione impresa montaggio tubazioni).
17 Rimessa in funzione della rete teleriscaldamento; verifica del funzionamento (impresa montaggio tubazioni in collaborazione con la direzione lavori).
18 Rinterri come da capitolato (impresa scavi e rinterri).
19 Ricostituzione del manto bituminoso in modo provvisorio (impresa per asfalti e pavimentazioni stradali)
20 Risistemazione arredi urbani o simili (impresa scavi e rinterri).
21 Ripristino della normale viabilità eventualmente con l'aiuto della polizia municipale (impresa scavi e rinterri).

Le operazioni sopra elencate non possono essere eseguite contemporaneamente ma richiedono l'assoluto rispetto dell'esecuzione nella sequenza in cui sono scritte. Eventualmente uno o più passaggi può mancare a causa della particolare situazione del territorio; a scopo esemplificativo si cita come sequenza semplificata rispetto alla suddetta il caso di posa tubazioni in terreno naturale che evidentemente richiede un numero inferiore di operazioni.
Per quanto detto l'appaltatore può operare nelle seguenti modalità:

1 Sfasamento temporale. Fissato un luogo la sequenza delle operazioni da rispettare è quella sopra indicata. In questo caso non occorrono dispositivi di protezione individuale a causa di lavorazioni interferenti ma solo DPI relativi al tipo di lavoro che si sta eseguendo. Questa modalità è l'unica fattibile quando il tratto di trincea di scavo non è molto lungo (al di sotto di 50 metri è l'unico sistema praticabile al di sopra può anche essere applicata la modalità seguente di sfasamento spaziale). Con questa modalità di esecuzione le imprese non hanno una continuità di lavoro.

2 Sfasamento spaziale. Per tratti lunghi di trincea di scavo ciascuna delle imprese citate può avere una continuità di lavoro se le operazioni citate vengono eseguite sfasandole spazialmente: la prima a partire nei lavori sarà l'impresa scavi e rinterri che formerà il cantiere eseguirà gli scavi e li metterà in sicurezza facendo avanzare la trincea; poi partirà l'impresa per la posa delle tubazioni che lavorerà a seguire in posizione arretrata rispetto al senso di avanzamento dello scavo e a distanza di sicurezza dalla prima che intanto sta costruendo nuova trincea; a seguire ci sarà nuovamente l'impresa scavi e rinterri, sempre a distanza di sicurezza rispetto all'impresa che posa le tubazioni, che provvede alla chiusura degli scavi. Infine, in coda, l'impresa per il ripristino manti bituminosi terminerà la lavorazione. In quest'ultimo caso di sfasamento spaziale occorre prevedere cuffie di protezione al rumore per il personale addetto al montaggio delle tubazioni.

TITOLO 4

L'ANALISI DEI RISCHI E LE MISURE DEL CONTESTO AMBIENTALE

8. RISCHI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DEL CANTIERE

8.1 Presenza di sottoservizi e reti interrate

Gli interventi prevedono opere che per loro natura possono intercettare dei possibili sottoservizi. Prima di iniziare i lavori l'Impresa provvederà a redigere il progetto esecutivo, sentendo i responsabili dei vari servizi gestori (comunali e altri enti), mediante i disegni forniti, mediante strumenti rilevatori e mediante scavi di assaggio ad individuare con precisione le condotte presenti nel sottosuolo interferenti con i lavori in oggetto. Approvato il progetto esecutivo dalla direzione lavori l'Impresa dovrà redigere il progetto costruttivo nei tempi previsti dal capitolato speciale di appalto.

Approvato il progetto costruttivo l'impresa procederà alla tracciatura e al picchettamento dei percorsi dei sottoservizi individuati nelle zone interessate ai lavori e della rete da posare.

E' fatto tassativo divieto all'impresa di procedere a scavi o demolizioni con mezzi meccanici prima di aver eseguito tutti i possibili sondaggi esplorativi ed avere fatto approvare il progetto costruttivo.

E' fatto tassativo obbligo all'Impresa di procedere a detti lavori solo dopo aver concordato, il cronoprogramma con i Responsabili della viabilità cittadina ed il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori.

8.1.1 Fognature (rischio batteriologico)

In caso di interferenza della posa di tubazioni con fognature (in funzione o dismesse) si potrebbe avere la necessità di intercettare la fognatura (in tutto o in parte) ed eseguire opere di modifica sulla fognatura medesima per consentire l'intersezione con il teleriscaldamento.

In questo caso occorre prendere le normali precauzioni igieniche per il contatto con liquami fognari. In particolare occorre non venire a diretto contatto con il liquame e quindi indossare indumenti tipo TYWEK, guanti impermeabili a tutto braccio, stivali in gomma antinfortunistici di adeguata altezza, occhiali protettivi contro eventuali schizzi di liquame e maschere a protezione delle vie respiratorie di classe FFP2.

Nel caso la trincea e le nicchie di saldatura vengano invase da liquame fognario occorre procedere allo svuotamento con auto spurgo o pompa da cantiere, quindi ricostituire il fondo scavo con sabbia pulita in modo da consentire un alloggiamento pulito per il saldatore.

8.1.2 Acquedotti di grandi dimensioni (tubazioni con amianto)

In caso di scavi nelle vicinanze di acquedotti in cemento amianto o fibrocemento di grandi dimensioni (300 – 500 mm) occorre prendere particolari precauzioni.

Occorre tenere presente che tali acquedotti non possono essere scoperti per oltre 3 metri in quanto vi è il pericolo di movimenti laterali rispetto all'asse della tubazione e conseguente rottura della medesima. A causa della fragilità del materiale, del grande diametro e della pressione interna (4-5 bar) in caso di rottura potrebbero crearsi condizioni di allagamento tali da costituire pericolo per la incolumità degli addetti all'impresa ma anche di persone estranee al cantiere qualora l'acqua invada seminterrati o cantine dove stanno stazionando persone.

In caso di scavi obbligati nelle vicinanze di questi acquedotti, oltre alle prescrizioni che individuerà il CSE caso per caso, occorre rispettare le seguenti regole:

- Individuare preliminarmente con certezza la posizione dell'acquedotto richiedendo informazioni direttamente al gestore
- Non scoprire mai la tubazione per una lunghezza superiore ai 3 metri
- L'acquedotto va scoperto solo con scavo manuale
- Non fare transitare mezzi pesanti al di sopra dell'acquedotto quando questo è parzialmente scoperto
- In caso di trincee che procedono parallelamente agli acquedotti occorre mantenere una distanza non inferiore ad 1,5 metri
- Informare costantemente gli operatori

8.2 Linee elettriche aeree o altri servizi esistenti a vista

Non è prevista l'installazione di gru fisse i cui movimenti possano interferire con le linee elettriche esistenti lungo le strade; tuttavia è necessario verificare che il braccio delle macchine operatrici rimanga alla distanza di sicurezza dalle linee elettriche e dalle linee filoviarie un minimo di 5 m. Qualora non sia possibile rispettare la detta distanza sarà necessario concordare con gli Enti preposti la momentanea messa fuori servizio della rete elettrica.

E' fatto tassativo obbligo all'Impresa di procedere a detti lavori solo dopo aver concordato, il cronoprogramma con i Responsabili della viabilità cittadina ed il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori.

8.3 Altre situazioni di rischio legate all'area

Particolare attenzione occorrerà adottare nel corso delle operazioni da svolgersi in parallelismo ed all'interno del Canale Naviglio Navigabile, corso d'acqua il cui alveo non presenta dimensioni particolarmente significative (circa 10 metri) ma costituisce possibile pericolo di annegamento per i lavoratori, soprattutto nel periodo invernale, e rischio biologico data la composizione delle sue acque (rifiuti industriali e fognature delle utenze).

9. RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE AL CONTESTO AMBIENTALE ESTERNO

9.1 Esecuzione dei lavori

Occorre tener presente che i lavori per la rete di teleriscaldamento interferiranno pesantemente con la viabilità pubblica, sia per l'occupazione temporanea delle sedi stradali, sia per il traffico aggiuntivo dei mezzi d'opera e di approvvigionamento dei materiali.

Poiché non è possibile, per la natura stessa delle opere, delimitare in modo stabile l'area dei lavori, si farà ricorso a barriere mobili (da spostarsi con il progredire dei lavori), alla semaforizzazione e alla segnaletica direzionale e di avviso.

Per quanto possibile e comunque limitatamente alle ore lavorative ed alle situazioni critiche, previo accordo con l'autorità preposta, la normale viabilità cittadina sarà indirizzata in aree non interessate ai lavori a mezzo di opportuna segnaletica.

Per tutta la durata dei lavori l'impresa dovrà garantire:

- una continua pulizia della sede stradale con particolare riferimento alle fasi che prevedono le movimentazioni delle terre;
- la presenza, presso gli innesti e gli accessi delle strade di cantiere con la viabilità normale ed a distanza idonea, di cartelli indicanti pericolo ed un appropriato limite di velocità;
- la presenza di un addetto segnalatore che consenta l'effettuazione in sicurezza delle manovre dei mezzi d'opera;
- passerelle di sicurezza e di accesso alle proprietà pubbliche e private in numero adeguato alle necessità del transito pedonale e veicolare;
- l'identificazione degli ostacoli (manufatti, materiale di cantiere, mezzi d'opera, ecc.) con opportuna segnaletica fissa che dovrà essere illuminata durate le ore notturne o di scarsa visibilità.
- L'identificazione degli scavi aperti con opportuna segnaletica fissa che dovrà essere illuminata durante le ore notturne o di scarsa visibilità.
- La delimitazione degli scavi aperti con transenne e/o adeguate strutture che impediscano chiaramente l'accesso.
- Adeguata cartellonistica di avviso di pericolo all'interno anche se necessario, all'interno delle aree private.

Adeguata conservazione dei materiali, con particolare riferimento a sostanze pericolose o infiammabili (bombole di GPL, di acetilene, di ossigeno, vernici, reagenti per coibentazioni, ecc); è fatto divieto di lasciare materiali infiammabili o pericolosi non custoditi. Pertanto, al di fuori dell'orario di presenza dei montatori detti materiali dovranno essere allontanati. Durante tutto il periodo di stoccaggio e/o uso di questi materiali, l'impresa dovrà prendere adeguate precauzioni al fine di non creare dei pericoli per le persone e per gli ambienti. Sarà quindi obbligo allestire aree con apposita segnaletica indicante, oltre a prescrizioni particolari relative allo specifico cantiere, i seguenti avvisi: "divieto di accesso al personale non autorizzato", pericolo di incendio", "pericolo di esplosione" e "non utilizzare fiamme libere".

- segnaletica luminosa, barriere fisse, barriere mobili, cartellonistica, passerelle per eliminare ogni rischio connesso ai lavori, delimitazioni degli scavi aperti, delimitazione delle attrezzature di cantiere e dei mezzi d'opera durante le ore non lavorative.

TITOLO 5

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E PROCEDURE DI CARATTERE GENERALE

10. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Nel presente capitolo sono riportate le prescrizioni di carattere generale che l'impresa appaltatrice dovrà seguire per organizzare i propri lavori in sicurezza.

10.1 Recinzioni, accessi e segnalazione del cantiere

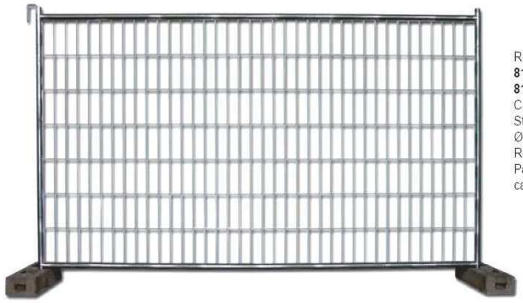
a) Recinzioni

Poiché non è possibile, per la natura stessa delle opere, delimitare in modo stabile l'area dei lavori, si farà ricorso a barriere mobili (da spostarsi con il progredire dei lavori), alla semaforizzazione e alla segnaletica direzionale e di avviso.

Come già detto si tratta di cantiere organizzato a lotti, pertanto si prevede che ogni lotto di lavoro, che interessa una parte del tracciato della rete di teleriscaldamento, faccia capo un proprio deposito completo di baracche d i cantiere, provvisto di servizi igienici, spogliatoi, uffici e magazzini. In detti depositi, recintati stabilmente, verranno collocati i materiali e parcheggiati i mezzi d'opera a servizio del lotto di lavoro in attesa del loro utilizzo.

Le aree da destinare a deposito provvisorio saranno reperite con i responsabili della viabilità e saranno possibilmente ubicate in posizione baricentrica rispetto all'area di lavoro del lotto in modo da ridurre al minimo la movimentazione dei materiali e dei mezzi d'opera e quindi il pericolo connesso con il traffico relativo ai lavori.

I singoli depositi saranno delimitati da una recinzione che dovrà possedere le seguenti caratteristiche: altezza minima2,00 m, adeguata resistenza alle spinte orizzontali, adeguato fissaggio al piano di appoggio, adeguata visibilità da parte dei mezzi circolanti nella viabilità.



Rete di recinzione provvisoria mobile
816 mm 2000 x 2000 h peso kg. 15 ca.
817 mm 3500 x 2000 h peso kg. 25 ca.
Caratteristiche:
Struttura portante in tubo d'acciaio
Ø 42 mm
Rete in acciaio con filo mm 4
Passo delle maglie mm 85x235 zincate a caldo

818 Base in cemento per reti peso 33 kg. ca.

La recinzione potrà essere realizzata con pannelli modulari in rete elettrosaldata appoggiata su plinti in cemento (vedi figura esemplificativa a fianco), ad integrazione della stessa l'impresa dovrà apporre idonea rete in polietilene di colorazione arancione o similare. E' importante che la recinzioni risulti solida ed adeguatamente fissata al terreno, in particolare quella modulare. I fissaggi eseguiti con spezzoni di ferro devono essere adeguatamente protetti in modo da evitare il ferimento di persone a seguito di urti o di caduta sugli stessi. Un metodo di protezione dei ferri è l'utilizzo dei funghi di protezione in polietilene o plastica di colore rosso, bottiglie in PET vuote non sono ammesse come protezione. L'ingombro della recinzione sarà opportunamente evidenziato a mezzo di segnaletica e illuminazione notturna.

Qualora si rendesse necessario dedicare dello spazio supplementare dedicato alla sosta degli automezzi inattesa di carico-scarico questo verrà delimitato con transennature mobili.

Per quanto concerne l'esecuzione dei cunicoli sottopassanti con la tecnica dello spingitubo, sia la cameretta di spinta che quella di arrivo dovranno essere opportunamente recintate con la stessa metodologia descritta sopra.

Sulle recinzioni dell'area di cantiere dovranno essere individuati un idoneo accesso per consentire l'ingresso dei lavoratori. L'accesso al cantiere quando non utilizzato dovrà essere sempre chiuso. Quando il cantiere non è presidiato la recinzione dovrà essere chiusa con lucchetti o altri dispositivi atti ad evitare un facile accesso all'interno dell'area. All'interno del cantiere dovranno essere opportunamente delimitate con nastro bianco e rosso tutte le zone in cui è presente il pericolo di caduta dall'alto di persone ed oggetti, come ad esempio le aree sottostanti tutti i mezzi che operano in altezza.

b) Segnalazione del cantiere

In corrispondenza dell'accesso al cantiere si dovrà provvedere all'installazione di idonea segnaletica di divieto di accesso ai non addetti ai lavori e l'obbligo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale. Si ricorda altresì l'installazione del cartello di cantiere.

c) Accesso al cantiere

L'accesso alle aree di cantiere avverrà direttamente dalla viabilità ordinaria.

Si dovrà assicurare un agevole accesso agli scavi, predisponendo, per profondità maggiori di 1,50 m, scale a pioli con montanti sporgenti dal ciglio di almeno 1,00 m ogni 15,00 m di trincea aperta.

Per quanto riguarda invece l'accesso alla cameretta di spinta ed a quella di arrivo, durante le operazioni di spingitubo, sarà necessario allestire idoneo castello di ponte per la salita e discesa dei lavoratori.

10.2 Viabilità di cantiere

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

La viabilità di cantiere varierà in funzione delle attività lavorative che si dovranno svolgere e sarà oggetto diverifica all'interno delle riunioni di coordinamento periodiche o straordinarie.

a) Circolazione dei mezzi di lavoro

All'interno dello stabilimento, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi dovrà essere conforme al codice della strada, la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Tutti i mezzi mobili a motore dovranno essere provvisti di segnale acustico di manovra.

La velocità dovrà essere limitata per garantire la massima sicurezza in ogni condizione e comunque ridotta a passo d'uomo in corrispondenza dei posti di lavoro odi passaggio.

Le manovre in spazi ristretti od impegnati dovranno avvenire con l'aiuto di personale a terra. Tali disposizioni dovranno essere richiamate con apposita segnaletica.

b) Circolazione degli addetti ai lavori

Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro dovranno essere approntati percorsi sicuri.

Le zone di transito e di accesso ai servizi di cantiere ed ai posti di lavoro esposte al rischio di caduta di materiale dall'alto dovranno essere protette con robuste tettoie o con para sassi.

L'accesso e la circolazione degli addetti ai lavori deve avvenire in modo ordinato. Per il raggiungimento del posto di lavoro devono sempre essere utilizzati i percorsi e le attrezzature predisposti allo scopo.

Quando non risulti possibile garantire la percorribilità dei percorsi predisposti per tutta la durata dei lavori, devono essere installati opportuni segnali e devono essere individuati percorsi alternativi, resi noti a tutto il personale operante in cantiere.

c) Circolazione dei non addetti ai lavori

I non addetti ai lavori dovranno avere accesso e percorsi separati e convenientemente protetti da ogni rischio di interferenza con le attività svolte all'interno del cantiere. Agli estranei ai lavori non dovrà essere consentito di accedere alle zone di lavoro del cantiere.

Appropriata segnaletica in tal senso deve essere installata in corrispondenza degli accessi al cantiere e ripetuta, ave del caso, in corrispondenza degli accessi alle zone di lavoro.

Qualora l'accesso di terzi sia previsto e regolamentato sarà necessaria la preventiva informazione sulle attività in corso e la dotazione di tutti i dispositivi di protezione individuale previsti per l'area in oggetto.

10.3 Servizi logistico-assistenziali di cantiere

I lavori previsti per la rete di teleriscaldamento, come già ricordato, si svolgeranno lungo più vie cittadine aperte al traffico per una lunghezza pari a circa 6,5 Km. L'esecuzione sarà divisa in lotti operativi che faranno capo ad un sotto cantiere di zona. All'interno del sotto cantiere ogni impresa appaltatrice dovrà assicurare la presenza dei seguenti servizi necessari a tutti i lavoratori presenti in cantiere: gabinetti, lavatoi completi di materiale per detergersi ed asciugarsi (monouso), locali

spogliatoio, docce, acqua potabile. La dotazione di questi servizi sarà proporzionata, secondo legge, al numero di lavoratori che contemporaneamente ne dovranno fare uso.

All'interno di ogni area operativa, l'impresa dovrà garantire la presenza di almeno 1 wc-chimico ogni 10 addetti nel caso in cui il sotto cantiere di zona fosse a distanza troppo significativa.

Ogni impresa affidataria si farà carico di mantenere i servizi igienici in stato di scrupoloso igiene così come previsto per legge, nel caso in cui le imprese optino per un uso congiunto dei servizi igienico assistenziali, nel corso della prima riunione di coordinamento si verbalizzeranno le modalità di utilizzo e di pulizia degli stessi.

10.4 Aree di deposito dei materiali

I materiali edili e le condotte ingombranti saranno collocati all'aperto nel deposito del lotto di loro competenza; i materiali di tenuta e quant'altro necessiti di maggiore protezione sarà posto in container collocato a cura dell'Impresa nel deposito.

Nei pressi delle baracche, dei depositi, dei quadri elettrici e dei luoghi ove possa svilupparsi un incendio per effetto delle lavorazioni (saldatura, taglio, bitumatura) saranno installati adeguati estintori portatili, corredati di periodiche certificazioni come previsto dalla normativa vigente.

I rifiuti e gli scarti dovranno essere depositati in modo ordinato e sperati per tipologia di materiale e allontanati al più presto dal cantiere, in modo da non costituire dei depositi temporanei.

10.5 Depositi di sostanze chimiche

Non è previsto l'utilizzo di sostanze particolarmente pericolose, verranno però utilizzati liquidi infiammabili quali combustibili per l'alimentazione dei motori delle macchine operatrici, gas compressi in bombole per operazioni di saldatura, GPL in bombole per il restringimento con fiamma delle muffole termorestringenti, componenti per la formazione della schiuma poliuretanica (poliolo e isocianato) per il ripristino degli isolamenti e soluzioni bituminose per isolamenti e pavimentazioni stradali.

Le cautele da adottare per lo stoccaggio di tali sostanze sono contenute nelle schede di sicurezza di ciascun prodotto; ad esse si farà tassativo riferimento per le modalità con cui i prodotti chimici verranno depositati.

E' vietato lasciare prodotti chimici sui luoghi di lavoro se non per il pronto utilizzo. I prodotti liquidi devono avere sempre una vasca di contenimento.

Tutti i contenitori dei prodotti chimici, comprese le vernici, devono essere etichettati conformemente alla legge.

10.6 Segnaletica di sicurezza

In cantiere si posizionerà solo segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. n° 81/2008. La segnaletica si posizionerà in prossimità del pericolo in luogo ben visibile e sarà rimossa non appena sia terminato il rischio a cui si riferisce.

Cartello	Significato	Posizionamento
	Vietato l'accesso alle persone non autorizzate	In prossimità dell'ingresso a zone di lavoro
	Divieto di transito ai pedoni	In prossimità di zone che presentino pericoli per i pedoni

Cartello	Significato	Posizionamento
	Non passare o sostare all'interno del raggio di azione di macchine operatrici	In prossimità dell'accesso a zone in cui lavorano delle macchine operatrici. Sul carro della macchina operatrice.
	Vietato spegnere incendi con acqua	In prossimità di installazioni elettriche o di depositi di materiali che a contatto con l'acqua danno luogo a reazioni violente
	Vietato fumare e/o usare fiamme libere	In prossimità di zone in cui la presenza di fiamme libere potrebbe causare incendi o esplosioni
	Non rimuovere i dispositivi di sicurezza della macchina durante il suo funzionamento	Sulla macchina da cantiere
	Non pulire e/o lubrificare organi in movimento	Sulla macchina da cantiere
	Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori	Nei pressi degli accessi alle aree dove si eseguono attività di cantiere ed in particolare: - sugli accessi alla zona di cantiere - sulla recinzione delle aree di deposito - in prossimità delle delimitazioni e di altri luoghi pericolosi
		In prossimità degli impalcati metallici
	Avvertimento di zona pericolosa	Delimitazione di aree pericolose, ostacoli, dislivelli.

Cartello	Significato	Posizionamento
	Pericolo generico (deve essere sempre accompagnato dal cartello scritto che identifica il genere di pericolo)	In prossimità di lavori in corso
	Pericolo di scarica elettrica	Esternamente a quadri elettrici In prossimità di linee elettriche in tensione
	Circolazione di carrelli elevatori	In prossimità delle aree in cui circolano i carrelli elevatori
	Possibilità di inciampo per presenza di asperità sul piano di calpestio	In prossimità di zone che presentano piani di calpestio non planari
	Pericolo di caduta all'interno di una apertura nel terreno	In prossimità del ciglio di scavi.
		Ai piedi delle piattaforme elevatrici che verranno utilizzate per le lavorazioni in altezza
		Nei pressi del cantiere in corrispondenza degli accessi.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni	In prossimità di passaggi predisposti per l'esclusivo transito pedonale

Cartello	Significato	Posizionamento
	Obbligo di indossare occhiali di sicurezza o schermo di protezione del viso	In prossimità dei luoghi di lavoro in cui sia possibile la proiezione di particelle o materiali o la produzione di polveri Sull'attrezzatura di lavoro
	Obbligo di indossare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità dell'accesso a zone di lavoro in cui non siano presenti delle protezioni contro le cadute dall'alto
	Obbligo di protezione delle vie respiratorie mediante utilizzo di un idonea maschera di protezione	In prossimità di zone di lavoro in cui sia presente polvere o si utilizzino sostanze pericolose
	Obbligo di utilizzare schermi di protezione del viso	In prossimità di zone di lavoro in cui sia possibile la proiezione di materiali
	Obbligo di utilizzo di idonei guanti di protezione	In prossimità di zone di lavoro in cui siano presenti rischi per le mani dei lavoratori.
	Obbligo di utilizzare scarpe o stivali di sicurezza	All'ingresso del cantiere
	Obbligo di indossare l'elmetto	All'ingresso del cantiere

Cartello	Significato	Posizionamento
	Obbligo di indossare gli idonei otoprotettori	In prossimità di zone rumorose
	Obbligo di proteggere il corpo mediante una idonea tuta	In prossimità di zone che richiedano la protezione del corpo
Cartello	**Significato**	**Posizionamento**
	Estintore portatile	In prossimità dell'estintore
	Telefono di emergenza	In prossimità di un telefono da utilizzare per l'emergenza

10.6.1 Schemi segnaletici temporanei per cantieri stradali

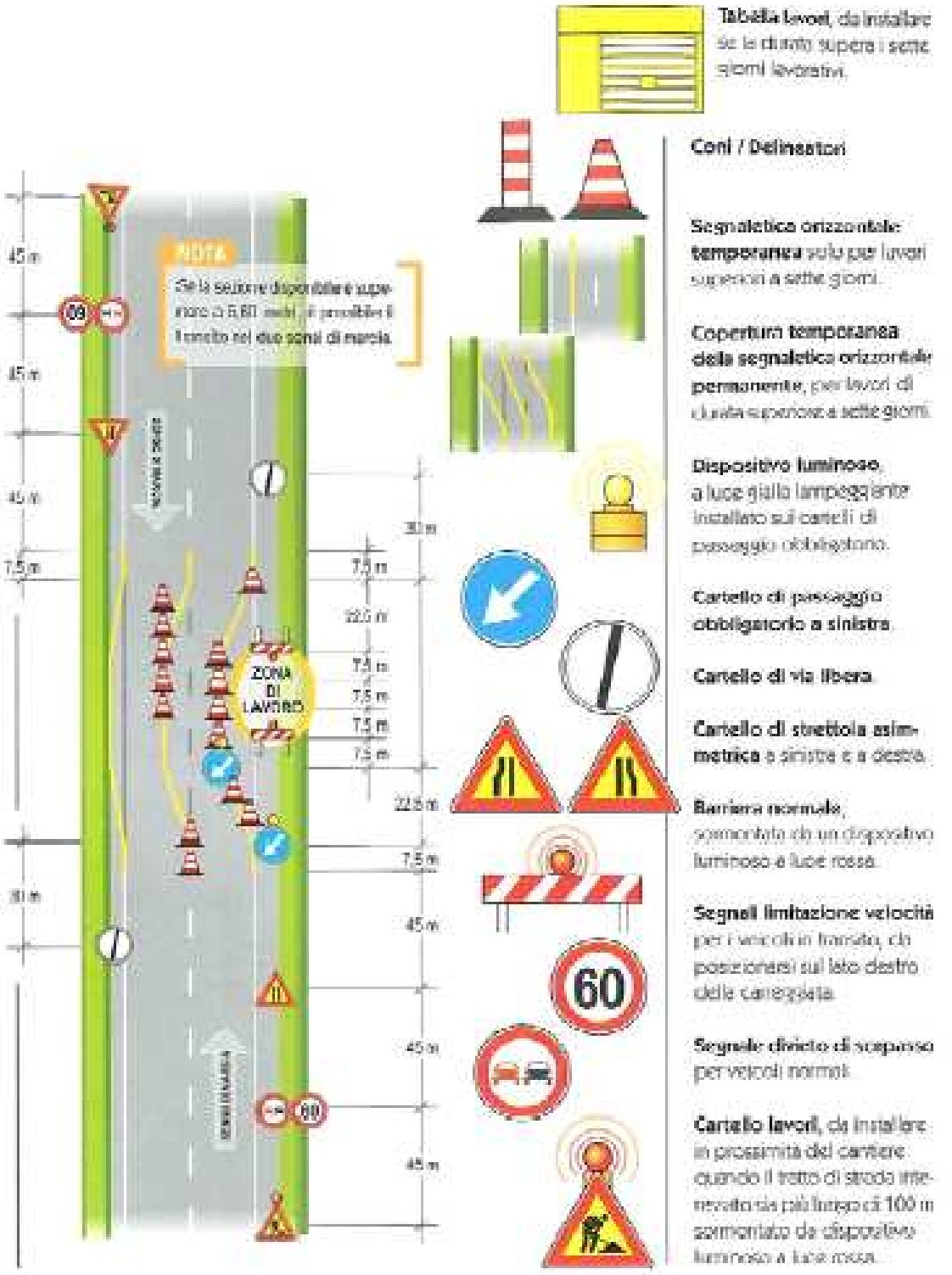
Prendendo ad esame il Codice delle Strada, lo stesso distingue le strade in tre categorie:

- Strade di tipo A, B e D (autostrade, strade extraurbane principali e strade urbane di scorrimento)
- Strade di tipo C ed F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane)
- Strade di tipo E ed F (strade urbane di quartiere e locali urbane)

I lavori di installazione della dorsale del teleriscaldamento si svolgeranno sostanzialmente in ambito urbano e pertanto in strade di tipo E ed F (locali extraurbane, locali urbane e strade urbane di quartiere).

Le modalità di segnalazione dei cantieri stradali sono definite dal D.M. 10.07.2002 di cui vengono riportate, nelle pagine seguenti, le tavole operative delle casistiche che si prevede di avere nel corso del cantiere.

TAVOLE OPERATIVE STRADE LOCALI EXTRAURBANE


45 m
45 m
45 m
45 m
7,5 m
30 m
7,5 m
22,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
7,5 m
22,5 m
7,5 m
30 m
45 m
45 m
45 m
ZONA DI LAVORO
60
Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Coni / Delineatori
Segnaletica orizzontale temporanea valida per lavori superiori a sette giorni.
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello di via libera.
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.
Barriera normale, segnalata da un dispositivo luminoso a luce rossa.
Segnali limitazione velocità per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m segnalato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 63 D.M. 10.07.2002

LAVORI SUL MARGINE DELLA CARREGGIATA

Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi
Coni / Delineatori
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra
Cartello di dare precedenza e cartello di diritto di precedenza nei sensi unici alternati
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori
Segnali limitazione velocità per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali
Cartello di via libera
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato da più lungo di 100 m sormontato da dispositivo
60
40
ZONA DI LAVORO

TAV 64 D.M. 10.07.2002

LAVORI SULLA CARREGGIATA CON TRANSITO A SENSO UNICO ALTERNATO

45 m
45 m
45 m
7,5 m
22,5 m
ZONA DI LAVORO
ZONA DI LAVORO
15 m
7,5 m
30 m
30 m
7,5 m
22,5 m
7,5 m
45 m
45 m
60
Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Coni / Delineatori
Transito a senso unico alternato regolato con l'ausilio di due movieri muniti di paletta.
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di passaggio obbligatorio a destra e a sinistra.
Cartello di strettoia simmetrica.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa.
Segnali limitazione velocità per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali.
Cartello di via libera.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce ross

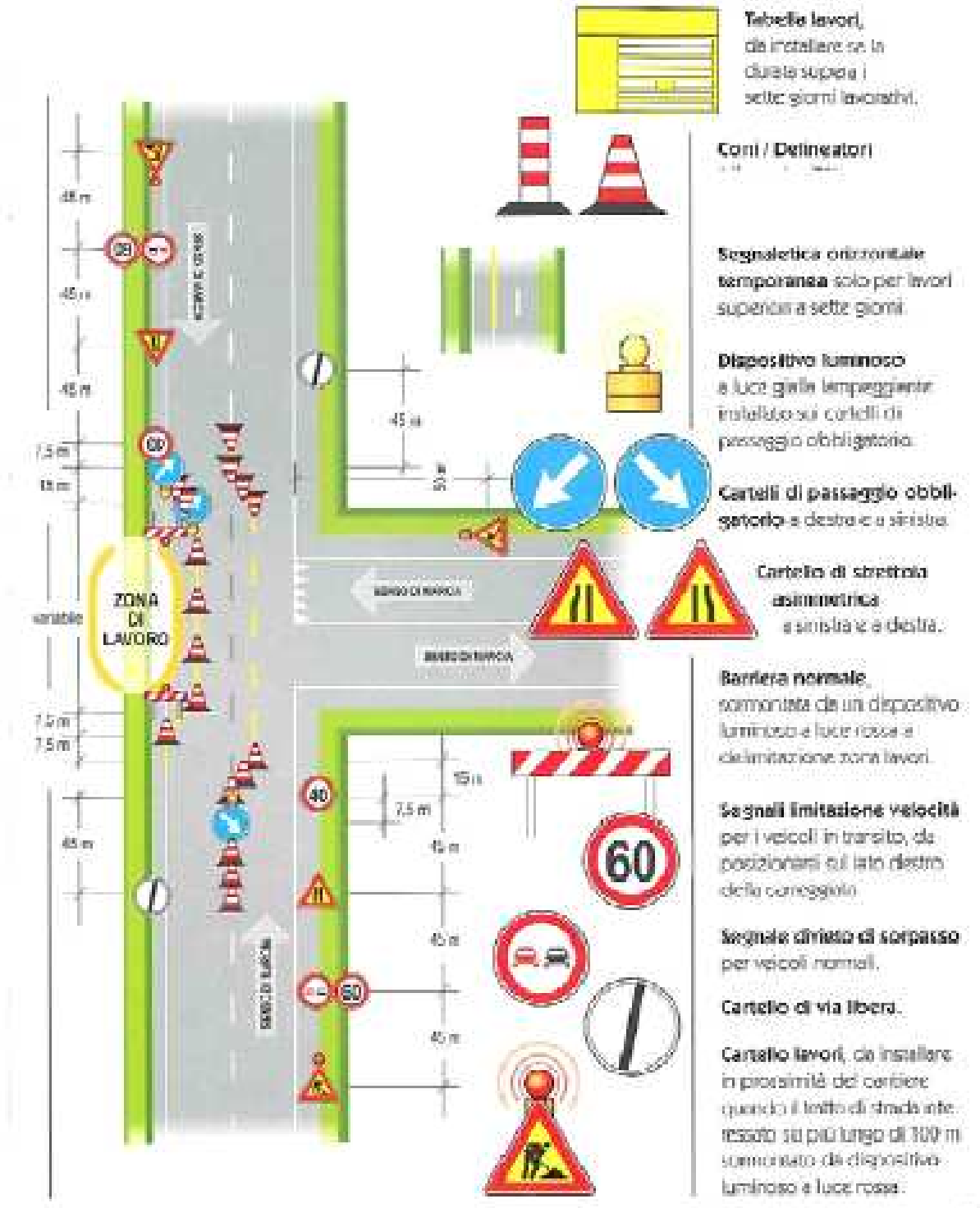
TAV 65 D.M. 10.07.2002

LAVORI SULLA CARREGGIATA CON TRANSITO A SENSO UNICO ALTERNATO REGOLATO DA MOVIERI CON PALETTE

Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Coni / Delineatori
Installazione di impianto semaforico e cartelli di presenza di impianto semaforico posti a 60 metri dallo stesso.
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sopra ai cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello di via libera.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.
Segnali limitazione velocità per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
45 m
45 m
45 m
30 m
30 m
7,5 m
30 m
ZONA DI LAVORO
7,5 m
7,5 m
45 m
60
Se la sezione disponibile è inferiore a 5,50 metri, è richiesta la segnalazione di senso unico alternato.
Cartello strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.

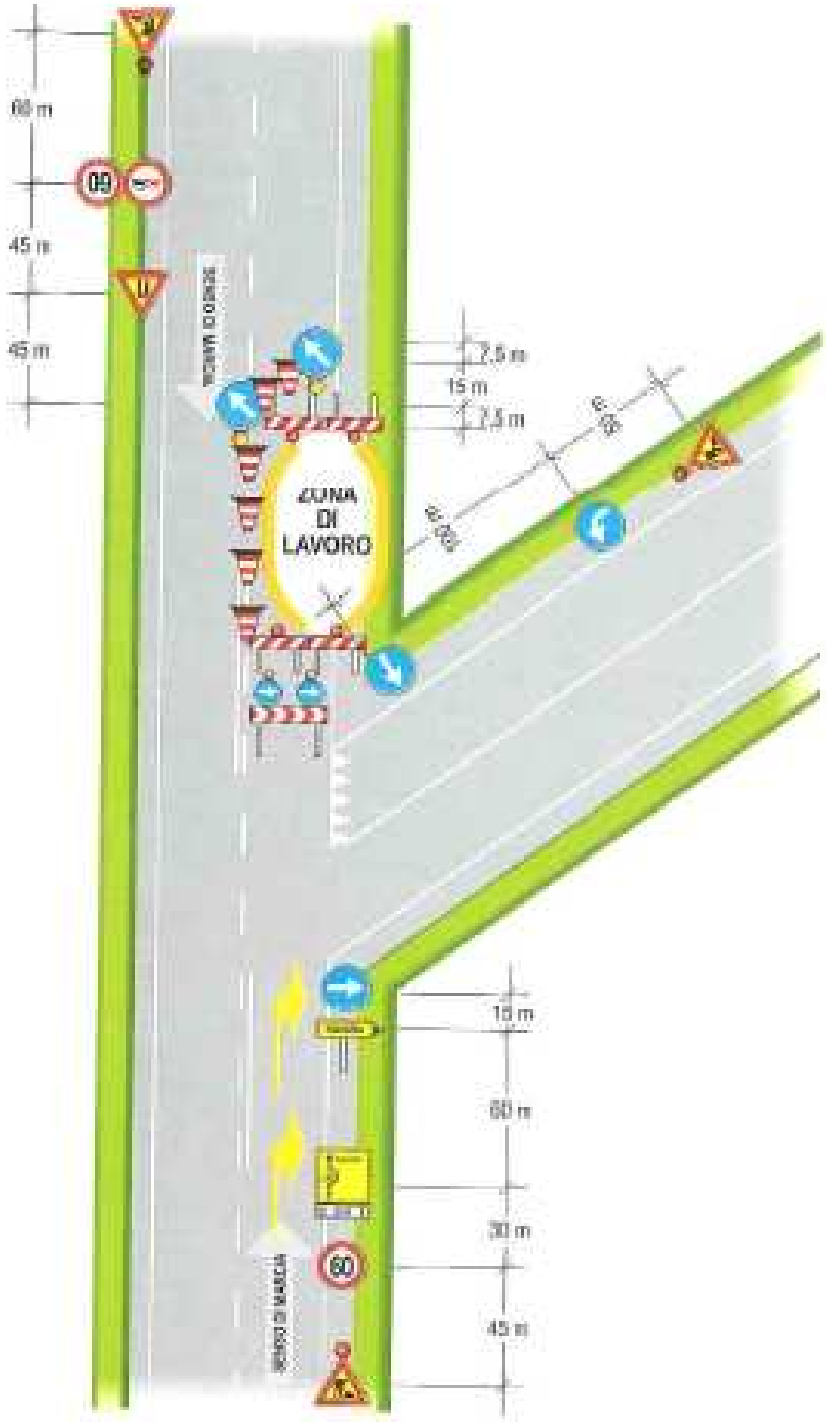
TAV 66 D.M. 10.07.2002

LAVORI SULLA CARREGGIATA CON TRANSITO A SENSO UNICO ALTERNATO REGOLATO DA IMPIANTO SEMAFORICO


ZONA DI LAVORO
Tabelle lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Coni / Delineatori
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartelli di passaggio obbligatorio a destra e a sinistra.
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa e delimitazione zona lavori.
Segnali limitazione velocità per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali.
Cartello di via libera.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 300 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 67 D.M. 10.07.2002

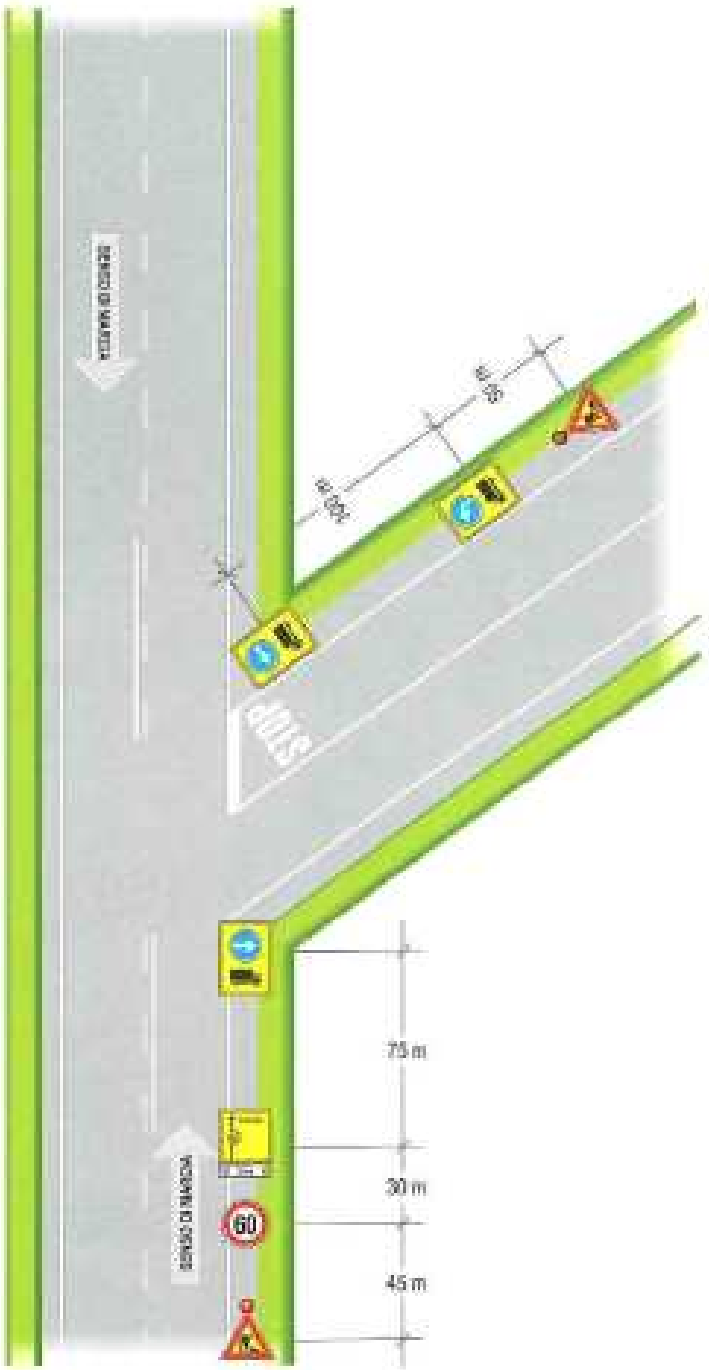
LAVORI A BORDO CARREGGIATA IN CORRISPONDENZA DI UNA INTERSEZIONE


60 m
45 m
45 m
SENSO MARCIA
7,5 m
15 m
7,5 m
≥ 25
≥ 25
ZONA
DI
LAVORO
15 m
60 m
30 m
45 m
60
SENSO DI MARCIA

Coni / Delineatori
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello di preavviso di direzione obbligatoria a sinistra e a destra.
Cartello di direzione obbligatoria a sinistra e a destra.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
NOVARA
2 km
Cartello di preavviso di deviazione.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.
Barriera direzionale.
60
Segnali di limitazione della velocità, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Segnale divieto di sorpasso per veicoli normali.
deviazione
Segnali di direzione.
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra.

TAV 68 D.M. 10.07.2002

DEVIAZIONE DI UN SENSO DI MARCIA SU ALTRA STRADA


SENSO DI MARCIA
STOP
75 m
30 m
45 m
60

Segnali di limitazione della velocità, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della careggiata.

Cartelli di preavviso deviazione obbligatoria per autocarri.

Cartelli di direzione obbligatoria per autocarri.

Cartello di preavviso di deviazione.

Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 69 D.M. 10.07.2002

DEVIAZIONE OBBLIGATORIA PER PARTICOLARI CATEGORIE DI VEICOLI

ZONA
DI
LAVORO
15 m
60 m
30 m
45 m
60

Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.
NOVARA
2 km
Cartello di preavviso di deviazione.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.
Cartello di preavviso di direzione obbligatoria a sinistra.
Barriera direzionale.
Cartello di direzione obbligatoria a sinistra e a destra.
60
Segnali di limitazione della velocità, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
deviazione
Segnali di direzione.

TAV 70 D.M. 10.07.2002

DEVIAZIONE OBBLIGATORIA PER CHIUSURA DELLA STRADA

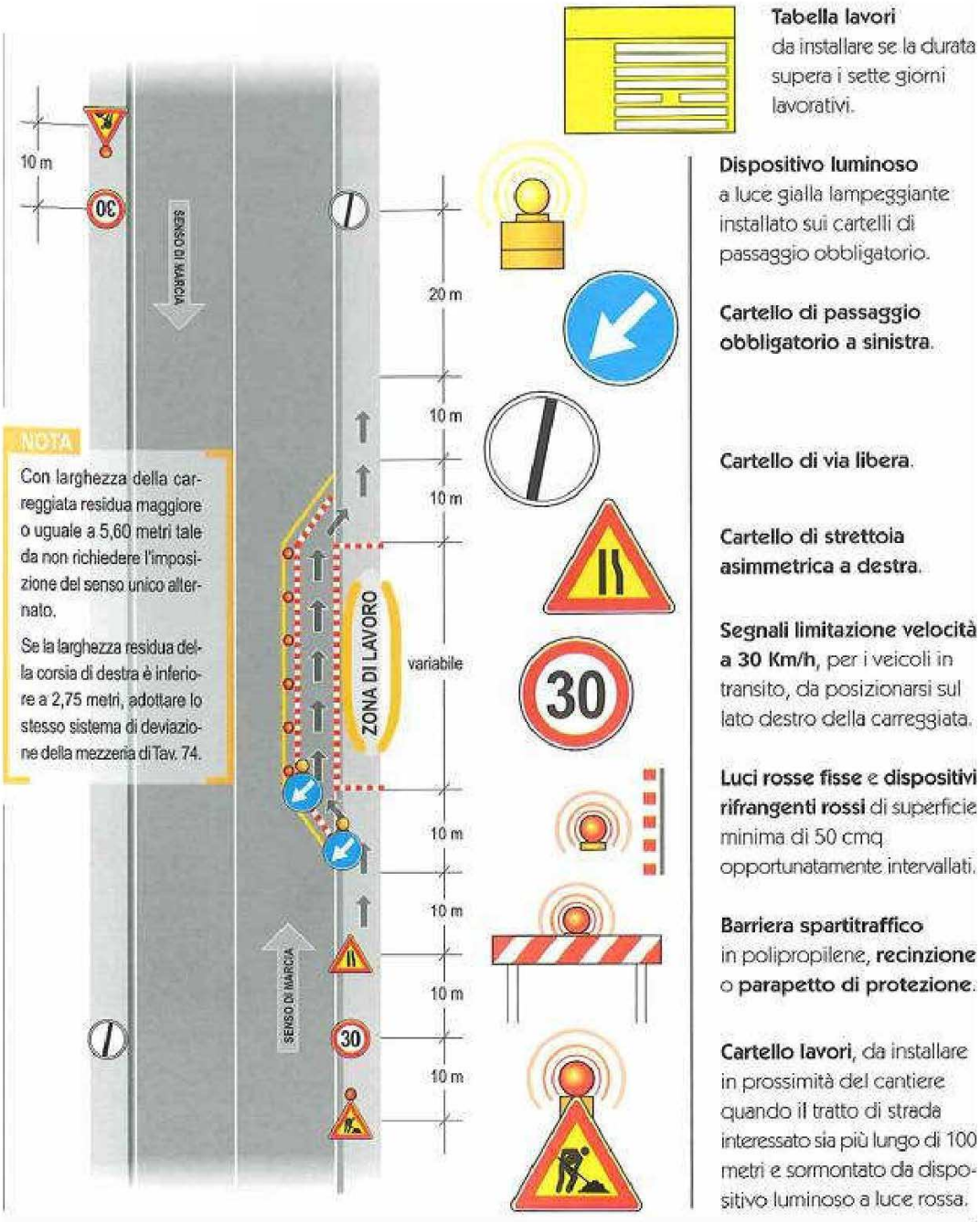
45 m
45 m
45 m
7,5 m
ZONA DI LAVORO
30 m
7,5 m
45 m
45 m
40
45 m
60
45 m

Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Coni / Delineatori
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
Transito a senso unico alternato regolato con l'ausilio di due movieri muniti di paletta.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.
60
Segnali di limitazione della velocità. Dei i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della careggiata.
Cartello di via libera.

TAV 71 D.M. 10.07.2002

CANTIERE NON VISIBILE DIETRO UNA CURVA

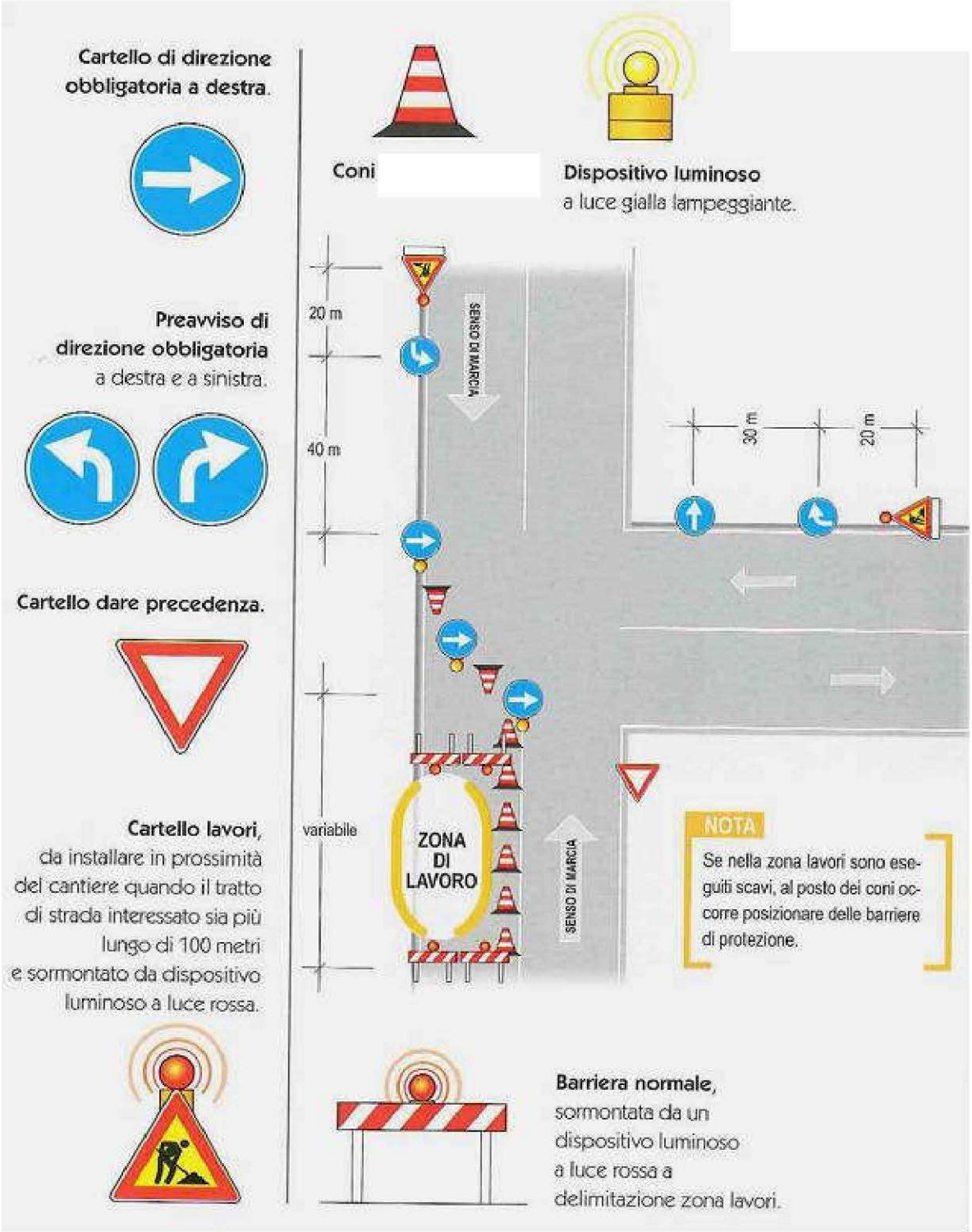
TAVOLE OPERATIVE STRADE URBANE DI QUARTIERE E LOCALI URBANE


10 m
30
SENSO DI MARCIA
NOTA
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a 5,60 metri tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.
Se la larghezza residua della corsia di destra è inferiore a 2,75 metri, adottare lo stesso sistema di deviazione della mezzeria di Tav. 74.
20 m
10 m
10 m
ZONA DI LAVORO
variabile
10 m
10 m
10 m
10 m
SENSO DI MARCIA
30
Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello di via libera.
Cartello di strettoia asimmetrica a destra.
Segnali limitazione velocità a 30 Km/h, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima di 50 cmq opportunatamente intervallati.
Barriera spartitraffico in polipropilene, recinzione o parapetto di protezione.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 81 D.M. 10.07.2002

CANTIERE EDILE CHE OCCUPA ANCHE IL MARCIAPIEDE

Delimitazione e protezione del percorso pedonale


Cartello di direzione obbligatoria a destra.
Coni
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante.
Preavviso di direzione obbligatoria a destra e a sinistra.
20 m
40 m
SENSO DI MARCIA
30 m
20 m
Cartello dare precedenza.
variabile
ZONA DI LAVORO
SENSO DI MARCIA
NOTA
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi, al posto dei coni occorre posizionare delle barriere di protezione.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.

TAV 82 D.M. 10.07.2002

CANTIERE DI BREVE DURATA CON DEVIAZIONE DI UNO DEI DUE SENSI DI MARCIA

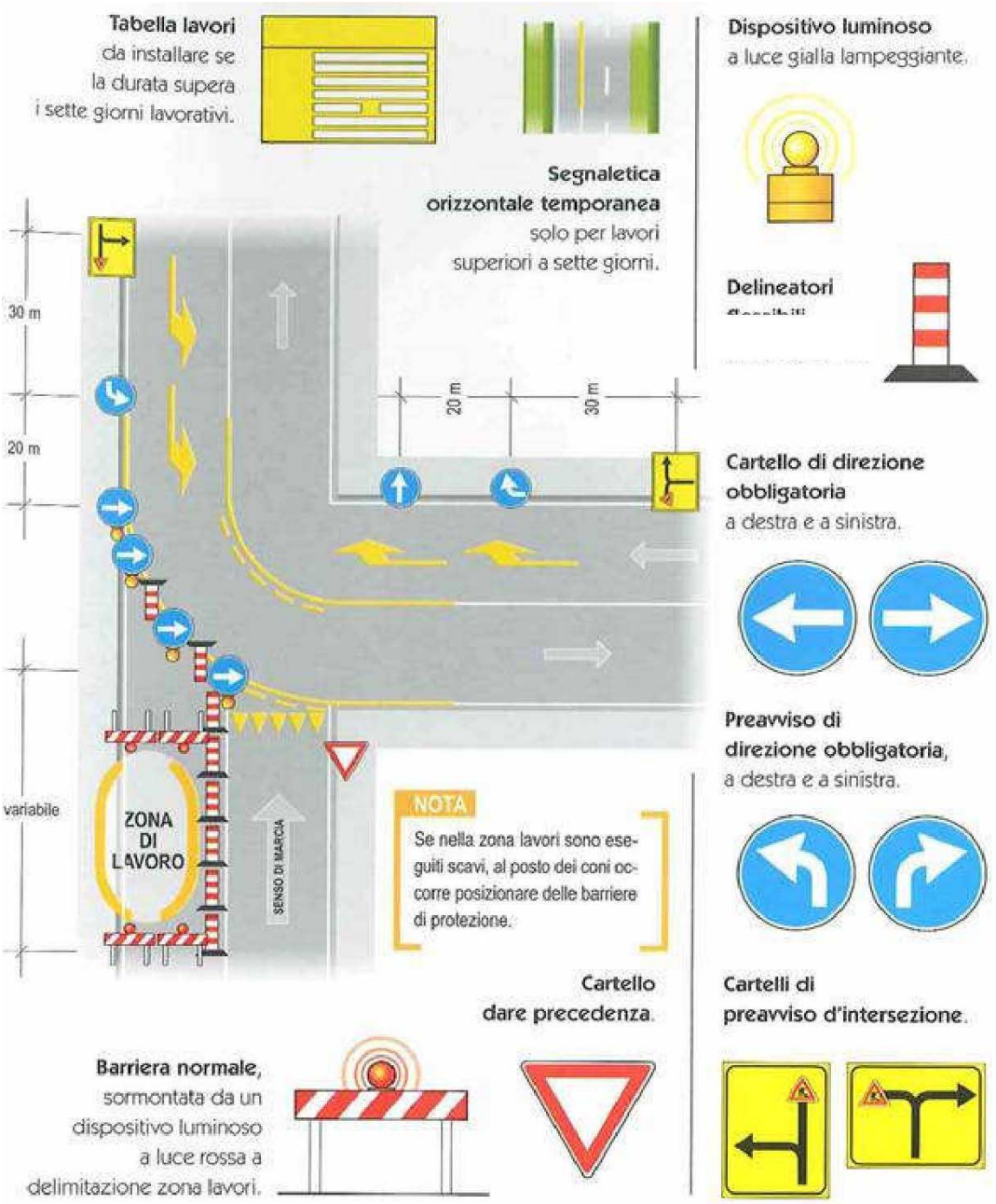


Tabella lavori
da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Segnaletica orizzontale temporanea
solo per lavori superiori a sette giorni.
Dispositivo luminoso
a luce gialla lampeggiante.
Delineatori
30 m
20 m
20 m
30 m
variabile
ZONA DI LAVORO
SENSO DI MARCIA
NOTA
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi, al posto dei coni occorre posizionare delle barriere di protezione.
Cartello di direzione obbligatoria
a destra e a sinistra.
Preavviso di direzione obbligatoria,
a destra e a sinistra.
Cartello dare precedenza.
Cartelli di preavviso d'intersezione.
Barriera normale,
sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.

TAV 83 D.M. 10.07.2002

CANTIERE DI LUNGA DURATA CON DEVIAZIONE DI UNO DEI DUE SENSI DI MARCIA

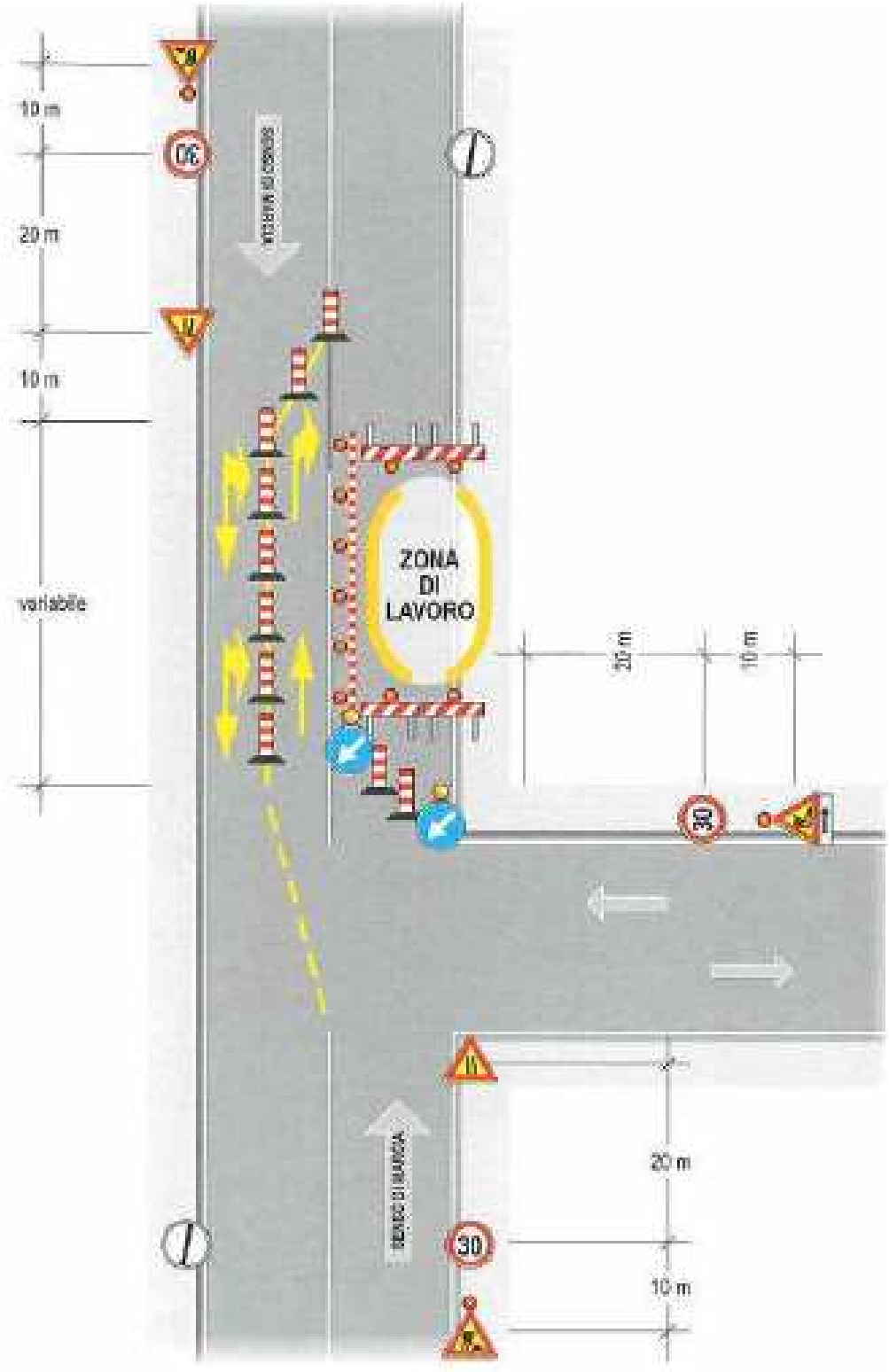

10 m
20 m
10 m
variabile
ZONA
DI
LAVORO
20 m
10 m
30
20 m
30
10 m

Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.
Dispositivo luminoso, a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Coni / Delineatori (rif. pagina 71).
Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima di 50 cmq opportunatamente intervallati.
Barriera spartitraffico in polipropilene, recinzione o parapetto di protezione.
Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.
Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.
30
Segnali limitazione velocità a 30 Km/h, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.
Cartello di via libera.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 300 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 84 D.M. 10.07.2002

CANTIERE CHE OCCUPA L'INTERA SEMICARREGGIATA, TRANSITO DEI DUE SENSI DI MARCIA SULL'ALTRA SEMICARREGGIATA

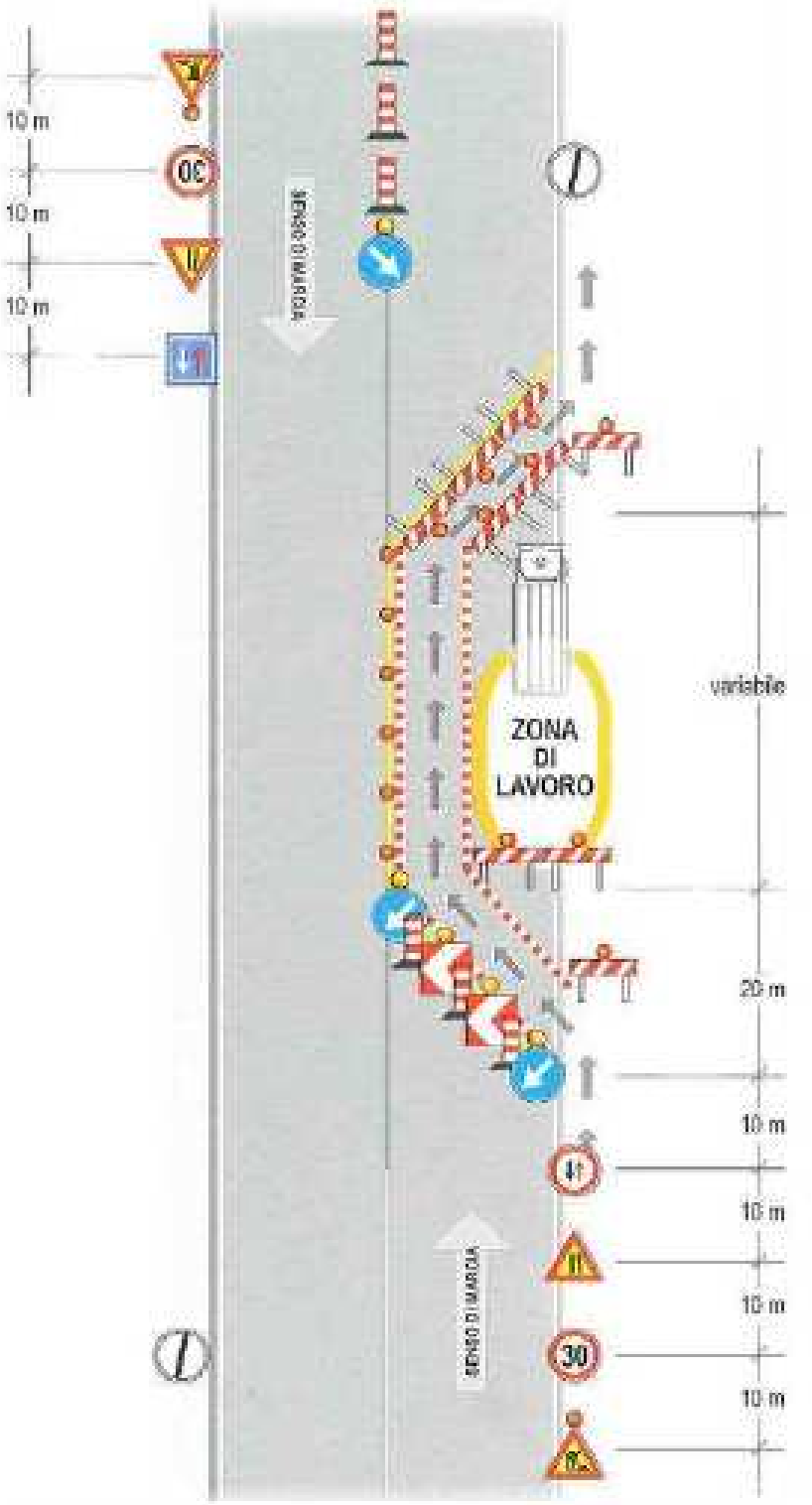
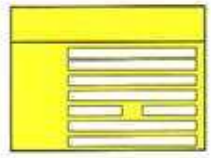

10 m
10 m
10 m
30
SENSO DI MARCIA
ZONA
DI
LAVORO
variabile
20 m
10 m
10 m
10 m
10 m
SENSO DI MARCIA
30

Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Barriera spartitraffico in polipropilene, recinzione o parapetto di protezione.
Coni / Delineatori (rif. pagina 71).
Cartello di strettoia asimmetrica a destra e a sinistra.
Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.
Cartello di dare precedenza e cartello di diritto di precedenza nei sensi unici alternati.
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.
30
Segnali limitazione velocità a 30 Km/h, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della careggiata.
Dispositivo luminoso, a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.
Cartello di via libera.
Delineatori modulari di curva provvisoria, sormontati da dispositivo luminoso lampeggiante.
Cartelli di passaggio obbligatorio a sinistra e a destra.
Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima di 50 cmq opportunamente intervallati.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 85 D.M. 10.07.2002

SCAVI PROFONDI PRESSO UN EDIFICIO CON PERCORSO PEDONALE PROTETTO. TRANSITO A SENSO UNICO ALTERNATO

Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori, se il cantiere rimane aperto durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.

Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

TAV 86 D.M. 10.07.2002

CANTIERE SU UN TRATTO DI STRADA RETTILINEO TRA AUTO IN SOSTA

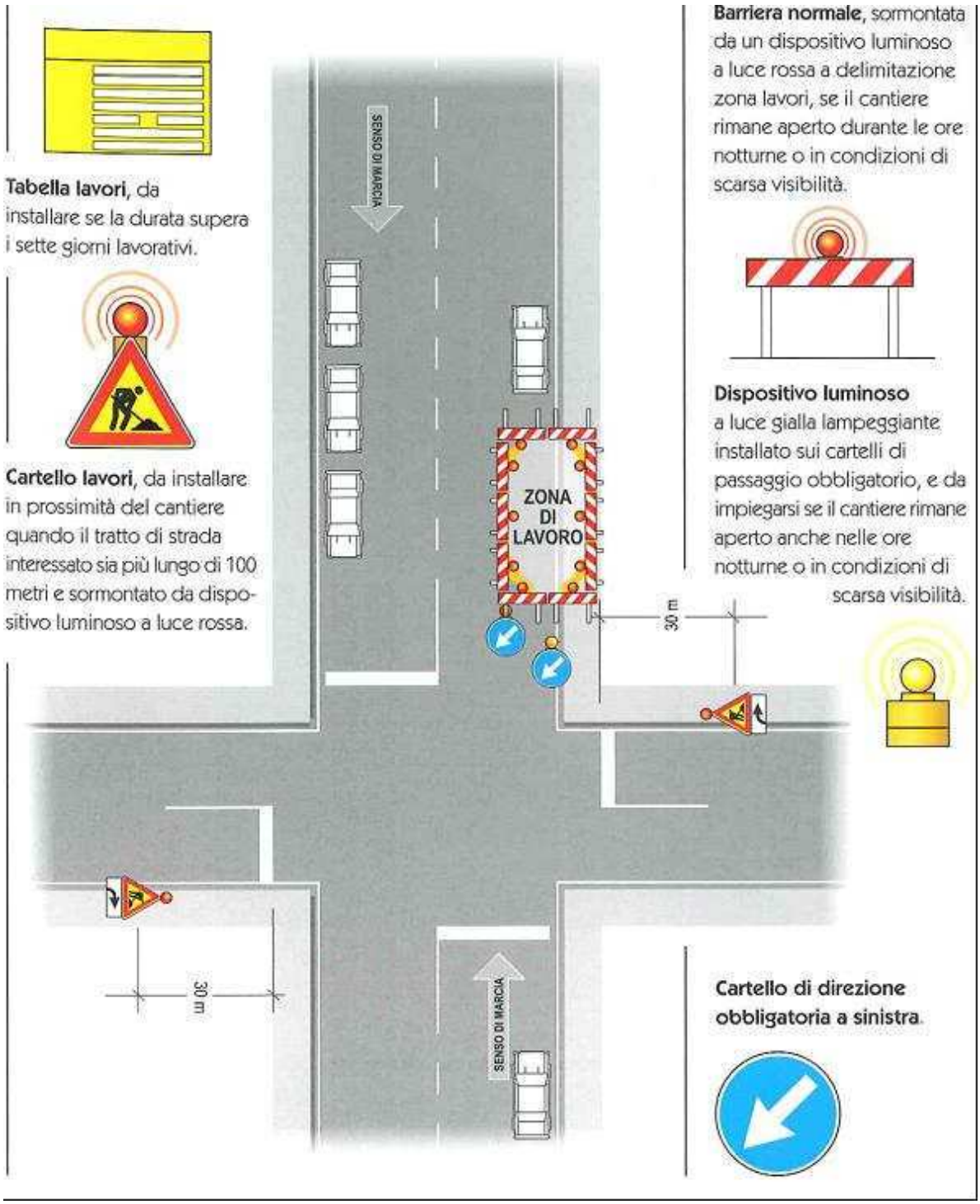


Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.
SENSO DI MARCIA
ZONA DI LAVORO
30 m
30 m
SENSO DI MARCIA
Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori, se il cantiere rimane aperto durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio, e da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.
Cartello di direzione obbligatoria a sinistra.

TAV 87 D.M. 10.07.2002

CANTIERE A RIDOSSO DI UNA INTERSEZIONE CON AUTO IN SOSTA

10.7 Gestione emergenza

Le imprese esecutrici dovranno organizzarsi (mezzi, uomini, procedure), per fare fronte, in modo efficace e tempestivo, alle emergenze che, per diversi motivi avessero a verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori ogni impresa esecutrice dovrà comunicare al CSE i nominativi delle persone addette alla gestione dell'emergenza incendio, primo soccorso ed evacuazione del cantiere; contestualmente dovrà essere rilasciata una dichiarazione in merito alla formazione seguita da queste persone.

- *si ricorda che ogni impresa esecutrice deve avere nominato dei propri lavoratori alla gestione delle emergenze incendio e sanitarie e che queste persone devono essere presenti sul luogo di lavoro. La legge non prevede deroga a quest'obbligo.*

In cantiere saranno presenti i principali numeri telefonici per la gestione delle emergenze e le modalità di richiesta di intervento dei Vigili del Fuoco e dell'emergenza sanitaria.

Lotta antincendio

Vicino ad ogni attività che presenti rischio di incendio o si faccia utilizzo di fiamme libere dovrà essere presente almeno un estintore a polvere per fuochi ABC del peso di 6 kg.

Della tenuta in efficienza dei presidi antincendio e della segnaletica di sicurezza si farà carico ciascuna impresa esecutrice per le parti di sua competenza. Ogni impresa appaltatrice assicurerà il pieno rispetto delle prescrizioni in materia di antincendio per le proprie aree di lavoro e le proprie attività.

Emergenza in caso di infortunio o malore

Il datore di lavoro, di ciascuna impresa impegnata all'interno del cantiere, deve informare in maniera adeguata tutti i lavoratori, secondo i rischi connessi all'attività e li deve formare circa le misure ed i comportamenti da adottare.

Primo soccorso: presidi sanitari

Ogni impresa avrà in cantiere un proprio pacchetto di medicazione. Tale presidio sarà sempre disponibile ailavoratori, preferibilmente si posizionerà in baracca e/o sugli automezzi o macchine operatrici di cantiere.

Comunicazione al CSE dell'eventuale accadimento di infortuni

Nel malaugurato caso che in cantiere si verificasse un infortunio con prognosi stimata superiore ad un giorno, al termine dei soccorsi l'impresa appaltatrice avviserà immediatamente il CSE.

Comunicazione al CSE di incidenti senza danni a persone

Nel caso in cui si verificassero eventuali incidenti senza danni a persone, ma solo a cose, l'impresa appaltatrice dovrà darne, appena possibile, comunicazione al CE. Si ricorda che ogni incidente è un segnale importante in grado di evidenziare una non corretta gestione delle attività esecutive.

10.8 Informazione, formazione e consultazione dei lavoratori

I lavoratori presenti in cantiere dovranno essere stati informati e formati sui rischi ai quali saranno esposti nello svolgimento della mansione nello specifico cantiere, nonché sul significato della segnaletica di sicurezza utilizzata in cantiere. Le imprese che opereranno in cantiere dovranno produrre al CSE una dichiarazione circa l'avvenuta informazione e formazione in accordo con gli artt. 36 e 37 del D.Lgs. n°81/2008 . Su richiesta del CSE si dovranno mettere a disposizione dello stesso gli attestati comprovanti la formazione effettuata ai lavoratori. Tale dichiarazione dovrà essere allegata al POS.

I lavoratori addetti all'utilizzo di particolari attrezzature dovranno essere stati adeguatamente addestrati alla specifica attività. Gli addetti all'antincendio e al pronto soccorso dovranno aver seguito un apposito corso di formazione.

I Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza, dovranno essere adeguatamente consultati secondo quanto previsto per legge in merito al PSC e al POS (art. 102 D.Lgs 81/2008).

10.9 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Tutti lavoratori saranno dotati di tutti i DPI necessari ed avranno ricevuto una adeguata informazione e formazione secondo quanto previsto dagli artt. 36 e 37 del D.Lgs. n° 8 1/2008.

I DPI in dotazione al personale saranno sostituiti appena presentino segni di deterioramento. L'impresa appaltatrice terrà presso il cantiere alcuni elmetti da fornire a coloro che ne fossero sprovvisti. Si ricorda che i visitatori che eventualmente debbano accedere ad aree di lavoro pericolose dovranno utilizzare i DPI necessari ed essere sempre accompagnati da personale di cantiere.

Nella scheda seguente sono riportate sinteticamente le tipologie di DPI da utilizzare per le varie mansioni presumibilmente presenti in cantiere.

Tipo DPI	Zona protetta	Mansione
Elmetto di protezione	Testa	• Tutte
Occhiali di sicurezza	Occhi	• Tutte
Maschera antipolvere prot. FFP1	Vie respiratorie	• Tutte
Maschera per vapori di saldatura	Vie respiratorie	• Fabbro edile
Guanti da lavoro	Testa	• Tutte
Guanti in gomma prodotti chimici	Mani	• Muratore
Scarpe con puntale e lamina	Piedi	• Tutte
Cuffie o tappi	Apparato uditivo	• Tutte
Imbracatura di sicurezza	Corpo	• Tutte
Tuta da lavoro	Corpo	• Tutte
Maschera saldatura	Occhi	• Fabbro edile

10.10 Sorveglianza sanitaria

Tutto il personale di cantiere dovrà essere in possesso di "idoneità specifica alla mansione" rilasciata dal medico competente dell'impresa da cui dipendono. I datori di lavoro di tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, prima dell'inizio delle proprie attività lavorative, comunicheranno: nome e recapito del proprio medico competente al CSE e presenteranno una dichiarazione sull'idoneità dei propri lavoratori alla specifica mansione e le eventuali prescrizioni del medico competente. L'impresa appaltatrice assicurerà il rispetto di tale obbligo di legge per il proprio personale e per il personale delle imprese subappaltatrici.

Il CSE si riserverà il diritto di richiedere al medico competente dell'impresa il parere di idoneità all'attività su lavoratori che a suo giudizio presentino particolari problemi.

10.11 Gestione dei rifiuti prodotti in cantiere

L'impresa appaltatrice sarà responsabile del corretto stoccaggio, nonché dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti dal cantiere ai sensi dell'art. 96 comma 1 lett. f del D. Lgs. n° 81/2008. Nella cate goria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa; tra questi si segnalano quelli conseguenti ai lavori in cantiere: imballaggi e contenitori, materiali di risulta provenienti demolizioni, contenitori di sostanze impiegate nei lavori.

Il responsabile dell'impresa appaltatrice assicurerà il corretto deposito e allontanamento dei materiali di risulta, così come previsto dagli artt. 95 e 96 del D. Lgs. n° 81/2008 , dal D. Lgs . n° 152/2006 e s.m.i. e da altre norm e, regolamenti, ecc. vigenti al momento dell'inizio dei lavori.

I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

10.12 Gestione e presenza di fornitori in cantiere

I fornitori di materiale a piè d'opera, senza svolgimento di alcuna attività lavorativa funzionale all'esecuzione dei lavori, ma solo per scaricare il materiale trasportato, dovranno essere dotati dei DPI necessari rispetto all'attività che si realizza in quel momento in modo da garantire la propria sicurezza.

E' fatto obbligo a questi fornitori di non muoversi per il cantiere se non accompagnati da personale dell'impresa e di seguire le indicazioni del responsabile di cantiere e della segnaletica di sicurezza presente sul posto di lavoro.

11. IMPIANTI DI CANTIERE

11.1 Impianto idrico

L'impresa appaltatrice prima dell'inizio del cantiere richiederà all'Ente gestore un allaccio di cantiere. Il contatore e il quadro elettrico ASC principale saranno posti all'interno del cantiere.

11.2 Impianto elettrico

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato da un elettricista qualificato che provvederà al rilascio della dichiarazione di conformità prevista dal D.M. 37/2008.

Le linee principali derivanti dal quadro principale posto subito a valle del punto di consegna, porteranno ai quadri di distribuzione di cantiere contenenti: le prese per l'alimentazione delle macchine, delle attrezzature e degli impianti presenti in cantiere e, ovviamente, i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti indiretti.

L'impresa edile provvederà a mettere in opera a valle del punto o dei punti di presa un proprio quadro elettrico a norma ASC. Questi quadri saranno posizionati nelle zone che l'impresa riterrà più congeniali per il corretto svolgimento delle lavorazioni.

Al quadro o ai quadri di cantiere ASC potranno collegarsi le diverse imprese mediante un propri sotto-quadri a norma e prelevare energia elettrica direttamente da questo.

Nell'utilizzo di attrezzature elettriche portatili è da evitare la presenza a terra di cavi e prolunghe che possono causare inciampo. È vietato il collegamento diretto di utenze ai quadri di cantiere.

Le imprese e i lavoratori autonomi, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, si impegneranno ad utilizzare l'impianto elettrico in conformità alla legge, non apportando modifiche non autorizzate dalla Committenza.

Il materiale e le attrezzature elettriche utilizzate dalle ditte esecutrici devono essere conformi alla normativa vigente ed alle norme CEI applicabili; nel caso in cui il CSE verifichi l'utilizzo di materiale non conforme, sarà immediatamente vietato l'utilizzo delle attrezzature e dei materiali elettrici fino a che l'impresa inadempiente non abbia sanato la situazione pericolosa.
Ai quadri di distribuzione resi operativi dall'impresa appaltatrice, si collegheranno anche le eventuali imprese subappaltatrici chiamate a svolgere parte dei lavori previsti nell'appalto con propri sotto-quadri idonei all'uso di cantiere.

Per le prolunghe di alimentazione saranno ammesse solo prese incorporate in avvolgicavo oppure prese mobili conformi alla norma CEI 23-12; in ogni caso, per motivi di sicurezza, dovrà essere limitato al minimo l'utilizzo delle prolunghe.
Si ricorda, inoltre, l'assoluto divieto di connessione agli apparecchi utilizzatori con altri sistemi diversi dalla presa a spina o dalle morsettiere con serraggio a vite (tipo anti tranciamento).

I quadri elettrici dovranno essere posizionati, se non del tipo "a parete", con apposito supporto su un piano orizzontale e dovranno esser muniti, per consentirne lo spostamento, di punti di fissaggio o di presa.

Le linee di alimentazione e distribuzione, anche se per i cantieri edili non sussiste l'obbligo del progetto dell'impianto elettrico, dovranno essere dimensionate con particolare attenzione alla caduta di tensione e alla portata nominale del cavo in riferimento al carico da alimentare. Inoltre, l'installazione dovrà essere effettuata in modo tale da eliminare il

rischio di sollecitazione sulle connessioni dei conduttori e il rischio di danneggiamento meccanico.

Per le apparecchiature di tipo “trasportabile”, “mobile” o “portatile”, potranno essere utilizzati solo cavi con conduttore flessibile tipo HO7RN-F o equivalente purché in grado di assicurare l’adeguata resistenza all’acqua e all’abrasione. Per le apparecchiature di tipo “fisso”, invece, è possibile utilizzare altre tipologie di cavi che non necessitano, visto l’uso, le stesse caratteristiche (H07V-K, H07V-R, ecc.).

11.3 Impianto di messa a terra

L’impresa provvederà contestualmente alla realizzazione dell’impianto elettrico, alla realizzazione del proprio impianto di messa a terra.

Si ricorda l’obbligo di denuncia dell’impianto secondo quanto previsto dal D.P.R. 462/2001

11.4 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Non necessario.

11.5 Impianto di illuminazione di cantiere

L’impresa appaltatrice e le imprese subappaltatrici potranno utilizzare solo apparecchi fissi e trasportabili aventi:

- classe I e cioè dotati di involucro con isolamento principale (con collegamento di terra) alimentati con una tensione non superiore a 220 V;
- classe II e cioè dotati di involucro a doppio isolamento o a isolamento rinforzato (senza collegamento di terra) ed alimentati con una tensione non superiore a 220 V.

Ovviamente, sia gli apparecchi fissi che quelli trasportabili dovranno avere la linea di alimentazione protetta da interruttore differenziale con soglia d’intervento Idn ≤30mA. Infine, si raccomanda la massima attenzione riguardo il posizionamento dei cavi di alimentazione degli apparecchi trasportabili in modo da evitare danneggiamenti meccanici derivanti dalla presenza, nelle zone di lavoro, di macchine e mezzi di notevole peso e dimensioni.

L’eventuale utilizzo di apparecchi mobili portatili e cioè di comuni lampade elettriche sarà tassativamente vincolato al rispetto di quanto imposto dalle norme CEI e cioè l’uso di apparecchi di classe III dotati di involucro a isolamento ridotto (senza collegamento a terra) ed alimentati con una tensione non superiore a 50 V (bassissima tensione di sicurezza SELV).

Per lavori da eseguire in orari o in locali in cui non sia presente l’illuminazione diurna, saranno predisposte un numero idoneo di lampade di sicurezza od in alternativa gli addetti dovranno essere dotati di lampade portatili con batteria che garantisca almeno 30 minuti di durata.

12. MACCHINE E ATTREZZATURE DI CANTIERE

In cantiere dovranno essere utilizzate esclusivamente macchine conformi alle disposizioni normative vigenti. A tal fine nella scelta e nell’installazione dovranno essere rispettate da parte dell’impresa le norme di sicurezza vigenti e le norme di buona tecnica. Le verifiche della preventiva conformità dovranno essere compiute possibilmente prima dell’invio in cantiere delle macchine. Dovranno, inoltre, essere previste le procedure da adottare in caso di malfunzionamenti improvvisi delle macchine e impianti.

L’impresa appaltatrice e le altre ditte che interverranno in cantiere dovranno tenere in cantiere la documentazione necessaria a comprovare la conformità normativa e lo stato di manutenzione delle macchine utilizzate:

1. Dichiarazione rilasciata dal datore di lavoro per ogni macchina in cantiere e relativo al:

- rispetto delle prescrizioni del D.Lgs 12/2010 per le macchine in possesso della marcatura CE,
- rispetto delle prescrizioni del D.Lgs 81/2008,
- perfetto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione previsti. La dichiarazione di cui sopra dovrà essere prodotta per le seguenti attrezzature:-mezzi di sollevamento (argani, paranchi, gru, autogrù e similari),-attrezzature

per il taglio ossiacetilenico,-seghe circolari a banco e similari,-altre ad insindacabile giudizio del CE,

2. Verbale di verifica dello stato di efficienza delle macchine, da redigersi ogni settimana a cura del responsabile di cantiere di ciascuna impresa. Tale verbale dovrà riportare:

- tipo e modello della macchina,
- stato di efficienza dispositivi di sicurezza,
- stato di efficienza dei dispositivi di protezione,
- interventi effettuati. La documentazione di cui sopra sarà tenuta a disposizione del CSE.

13. MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO RISCHI PARTICOLARI

13.1 Rischio di seppellimento all'interno di scavi

Durante l'esecuzione degli scavi occorrerà assicurare alle pareti adeguata stabilità dando ad esse pendenza di naturale declivio (rapportata alla tipologia del terreno) o, in alternativa, provvedendo alla loro armatura ogni volta che lo scavo abbia profondità superiore a 1,50 m o il terreno non presenti un adeguato grado di stabilità.

Durante lo scavo e fintanto che non si è provveduto al rinterro occorrerà mantenere drenato il piede dello scavo da acqua di falda e da acqua piovana.

Si dovrà inoltre provvedere all'allontanamento dell'acqua che dovesse accumularsi sul ciglio dello scavo. E' vietato l'accesso alfondo dello scavo fino a quando non è assicurata la stabilità della parete.

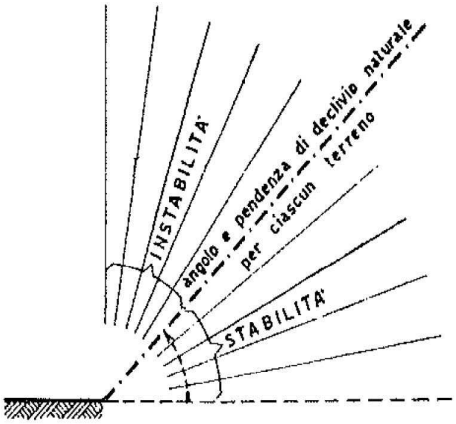
Prima di eseguire gli scavi si provvederà a spostare tutti i materiali presenti nelle vicinanze del ciglio e a non costituire deposito di ulteriori materiali.

L'accesso al fondo degli scavi dovrà avvenire con idonee scale a mano.

Oltre alle situazione valutabili caso per caso del CSE dovrà essere vietato l'accesso agli operatori all'interno dello scavo nelle seguenti situazioni:

- quando lo scavo ha una altezza superiore a 1,5 m e non è ancora stato armato o non sono ancora scavati allargamenti per evitare smottamenti e frane.
- quando l'escavatore sta scavando in prossimità di acquedotti con diametro interno maggiore o uguale a 80 mm. In questo caso infatti, in caso di rottura accidentale dell'acquedotto, si avrebbe un improvviso riempimento dello scavo dovuto all'acqua che fuoriesce (da monte e da valle dello squarcio) alla pressione di circa 4 bar con conseguente rischio di annegamento di un operatore che si dovesse trovare nella stessa trincea anche a distanza di sicurezza dall'escavatore. In caso di scavi in vicinanza di acquedotti in cemento amianto e di grandi dimensioni, vista la fragilità del materiale, il pericolo risulta notevolmente aggravato.
- Quando si scava in prossimità di gasdotti in media pressione.
- Quando ci si può trovare nel raggio d'azione dell'escavatore.
- In caso di pericolo di contaminazione biologica a causa ad esempio di fuoriuscita di liquami fognari. Inquesto ultimo caso occorre dapprima eliminare il liquame mediante spurgo o mediante pompa da cantiere per acque luride e ricostituire un fondo scavo pulito mediante il riporto di sabbia o ghiaia.
- Quando a causa dello scavo vi è il pericolo di crollo di manufatti o materiale di cantiere all'interno dello scavo
- Al di sotto di passerelle carrabili in lamiera o altro durante il transito di automezzi pesanti.

DENOMINAZIONE TERRE	ANGOLO DI DECLIVIO NATURALE PER TERRE		
	ASCIUTTE	UMIDE	BAGNATE
Rocce dure.....	80 ÷ 85°	80 ÷ 85°	80 ÷ 85°
Rocce tenere e fessurate, tufo.....	50 ÷ 55°	45 ÷ 50°	40 ÷ 45°
Pietrame.....	45 ÷ 50°	40 ÷ 45°	35 ÷ 40°
Ghiaia.....	35 ÷ 45°	30 ÷ 40°	25 ÷ 35°
Sabbia grossa non argillosa.....	30 ÷ 35°	30 ÷ 35°	25 ÷ 30°
Sabbia fine (non argillosa).....	30 ÷ 40°	30 ÷ 40°	10 ÷ 25°
Terra vegetale.....	35 ÷ 45°	30 ÷ 40°	20 ÷ 30°
Argilla, marne (terra argillosa).....	40 ÷ 50°	30 ÷ 40°	10 ÷ 30°
Terre forti.....	45 ÷ 55°	35 ÷ 45°	25 ÷ 35°



Opere di contrasto terreno

Quando la collocazione dello scavo o la sua profondità non consentono di realizzare le pareti secondo l'angolo d'attrito interno del terreno, o si supera l'altezza critica caratteristica del materiale, è necessario armare lo scavo.

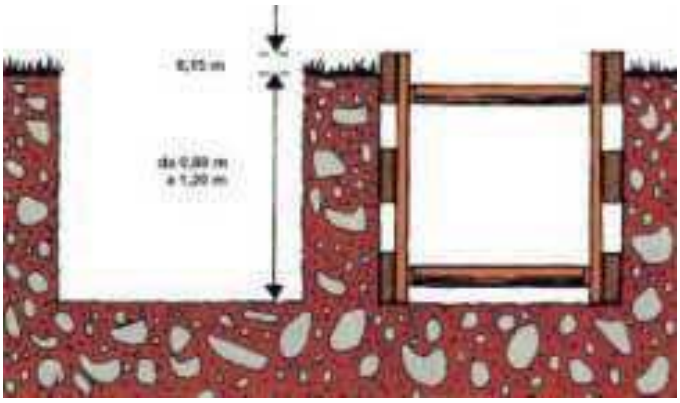
L'armatura deve essere tale da resistere alle sollecitazioni indotte da:

- pressione del terreno;
- strutture adiacenti;
- carichi addizionali e vibrazioni (attrezzature, traffico veicolare, materiale di stoccaggio, ecc.).

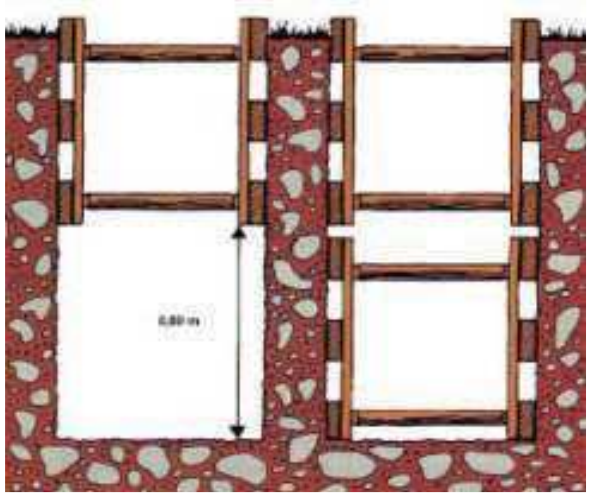
Le strutture di sostegno devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e, ove necessario, deve essere inserito del materiale di rincalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura, per garantire la continuità del contrasto.

Armatura di scavi in terreni coesivi

In presenza di un terreno di sufficiente coesione, in cui non è possibile realizzare lo scavo per tutta la profondità richiesta, si può effettuare lo scavo stesso fino a 80-120 cm e dopo aver disposto una prima armatura, si può procedere ad un'altra fase di scavo e così via.



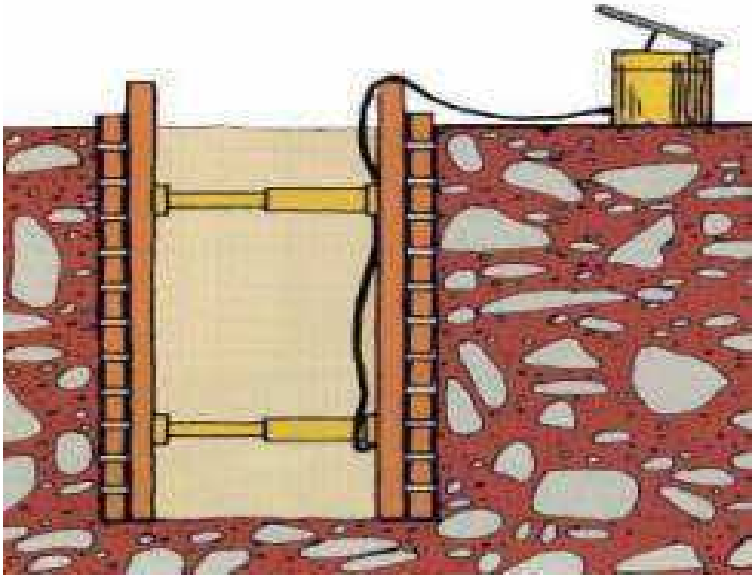
Quando il terreno ha una buona coesione, la realizzazione delle strutture di sostegno è abbastanza semplice e non richiede materiali ed attrezzature particolari.
In questo caso basta posizionare i pannelli di legno, di altezza leggermente superiore alla profondità dello scavo, contro le pareti dello scavo e fissarli con puntoni di legno provvisori per consentire agli operai di scendere nella trincea e disporre gli elementi di contrasto definitivi.



Una evoluzione della stessa procedura consiste nell'utilizzare da subito puntoni idraulici di metallo che si possono collocare dall'esterno con una pompa che agisce sugli stessi fino a mettere in contrasto i pannelli con le pareti dello scavo.

Un altro tipo di struttura di contrasto utilizzata è quella che fa uso di teli con barre di fibra di vetro. Il peso trascurabile del telo facilita il trasporto e la messa in opera, con costi sicuramente inferiori. Questo tipo di armatura è adatto per scavi non molto profondi (2 m -2,5 m massimo) e per terreni di buona coesione; non può essere utilizzata per scavi di larghezza inferiore a cm. 80 in quanto limita lo spazio libero nella trincea.

Quando l'armatura di sostegno è in fase di realizzazione, la benna dell'escavatore deve essere collocata nello scavo in modo da costituire una protezione addizionale in caso di frana del terreno. Durante il montaggio dell'armatura deve essere disponibile una scala, per accedere e uscire dallo scavo, ad una distanza non superiore a 3 metri dalla zona di lavoro. L'armatura deve essere realizzata dall'alto verso il basso: i primi puntoni vanno collocati ad una prof successivi secondo lo schema predisposto in fase di progettazione dell'armatura.



La corretta installazione del 1° e del 2° puntone a contrasto dei montanti verticali rappresenta un momento importante ai fini della stabilizzazione delle pareti dello scavo.

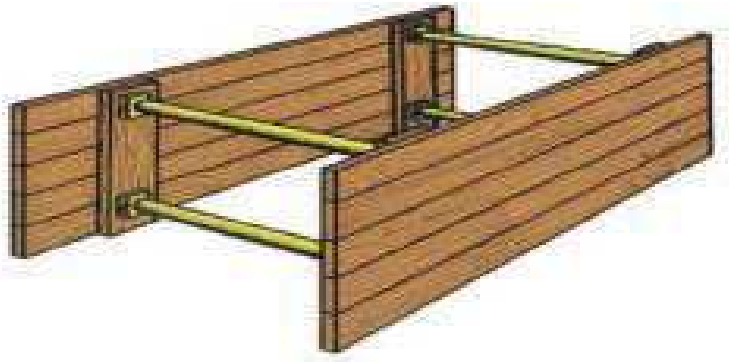
Quando tra armature e terreno si utilizza un pannello di legno o di acciaio, il puntone non deve essere direttamente installato sul pannello, ma collocato sull'elemento verticale che lo sostiene.

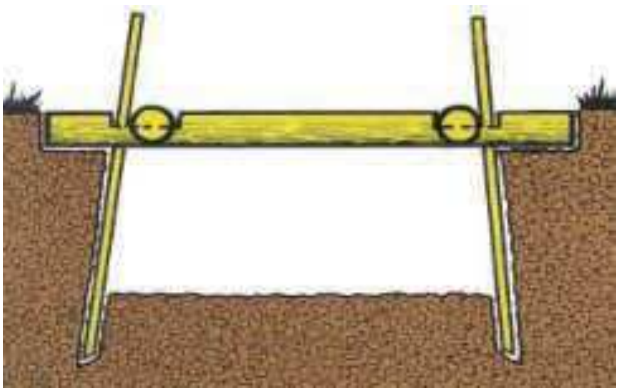
Dopo aver installato almeno due puntoni sulla coppia di montanti verticali, si può procedere alla sistemazione del puntone posto in basso. E' importante ricordare che questa armatura di contrasto necessita di almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali. Quanto descritto va seguito per ogni set di armatura, per garantire la sicurezza di chi lavora nello scavo.

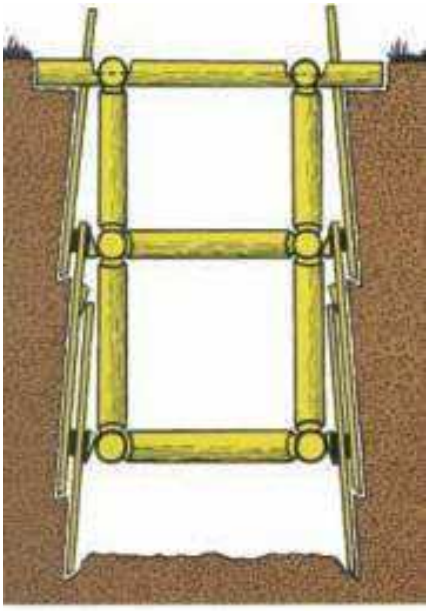
Armatura di scavi in terreni granulari

Quando il terreno non rende possibile nemmeno uno scavo di profondità minima, oppure quando si deve operare in siti urbani e occorre evitare qualsiasi depressione del terreno, è necessario rispettare rigorosamente le seguenti modalità:

- dopo aver scavato per circa 30 centimetri si infiggono nel terreno le due pareti verticali aventi una leggera inclinazione.
- Quindi si dispongono i puntoni di contrasto e si realizza un successivo scavo installando un secondo blocco di quelle superiori e cosi via.







La procedura descritta consente di raggiungere anche notevoli profondità in terreni senza alcuna coesione.

Va ricordato che questo tipo di armatura non è facile da eseguire a regola d'arte: richiede, infatti, attrezzature specifiche e mano d'opera molto qualificata.

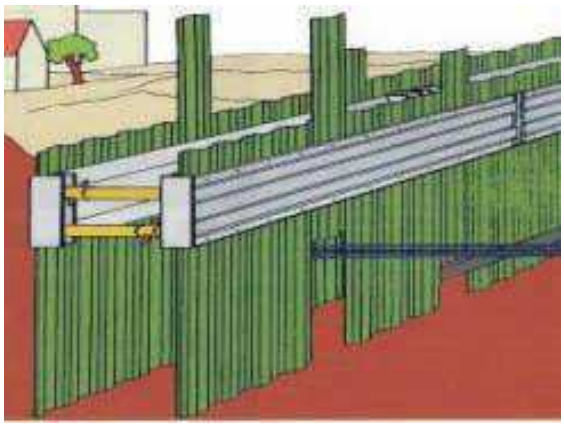
Per la rimozione dell'armatura occorre procedere dal basso verso l'alto, avendo particolare cura nel proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo.

Se al momento del disarmo si avverte che l'armatura (puntoni e montanti) è sottoposta a pressione perché il terreno ha subito dei movimenti, occorre riempire la trincea con il terreno prima di rimuovere puntoni e montanti.

Quando è possibile, l'armatura deve essere rimossa dagli stessi operai che l'hanno installata, in quanto meglio di altri possono verificare la presenza di nuove condizioni di rischio nel terreno, successive alla posa in opera dell'armatura.

Palancole metalliche

In molti casi è fondamentale rinforzare il terreno con resistenti palancole metalliche prima di avviare le operazioni di scavo (per esempio prima di procedere alla realizzazione della cameretta di spinta e di arrivo durante le "operazioni con lo spingitubo").



Per effettuare questo tipo di armatura occorre utilizzare un macchinario speciale che permette di infiggere contestualmente nel terreno le palancole che devono supportare le due facciate dello scavo.

Dopo questa operazione, durante lo scavo devono essere inseriti i puntoni di contrasto man mano che la profondità della trincea aumenta. Il numero degli elementi di contrasto dipende ovviamente dalla natura del terreno e dalle dimensioni dello scavo. Nella maggior parte dei casi è sufficiente la sola armatura di contrasto superiore, che rende inoltre più facile la posa in opera delle canalizzazioni.

Un altro sistema di protezione con palancole é quello che fa uso di una cintura, con il duplice scopo di armatura di contrasto e guida dentro cui far passare le palancole stesse.

Sistemi di protezione e di accesso allo scavo

Parapetti

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola ferma piede di circa 20 cm. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm.

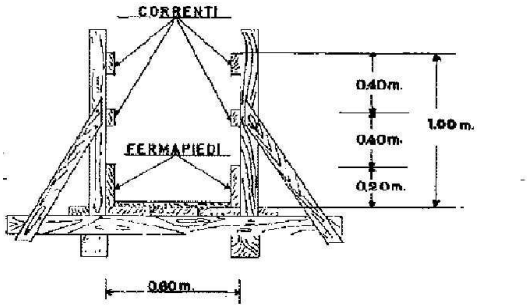
I parapetti dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m.

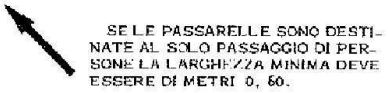
In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche o lanterne ad olio durante la notte.

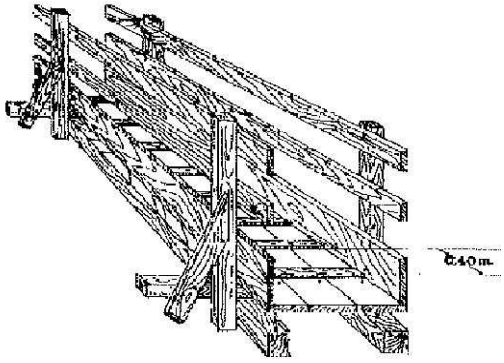
Passerelle

Per rendere possibile e sicuro l'attraversamento dello scavo o della trincea da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm.

Quando le passerelle vengono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono comunque essere sempre dotate di parapetti e barriere ferma piede su entrambi i lati.







Scale

Le scale a mano utilizzate per accedere al fondo dello scavo devono essere:

- sporgenti di almeno 1 metro oltre il bordo dello scavo;
- raggiungibili entro 10 metri da un qualsiasi punto del fondo scavo;
- realizzate con materiale isolante quando si prevede nello scavo la presenza di linee elettriche interrate;
- ispezionate prima dell'uso; quelle difettose devono essere rimosse e segnalate con un cartello "non usare";
- utilizzate solo su superfici di appoggio stabili e a livello. In caso contrario esse vanno stabilizzate con opportuni vincoli;
- posizionate con un'inclinazione tale che la distanza tra il piede della scala e la parete verticale sia pari a circa un quarto dell'altezza dello scavo.

Quando si prevede sul fondo dello scavo la presenza di oltre 25 addetti e quando la scala rappresenta l'unica via di uscita, è necessario prevedere almeno due scale.

Ai lavoratori che fanno uso delle scale deve essere vietato il trasporto di materiale o carichi che possano determinare il rischio di caduta.

Un altro sistema che può essere utilizzato per accedere alla base dello scavo è quello di realizzare gradini ricavati nel terreno, che vanno opportunamente rinforzati e resi sicuri.

13.2 Rischio di caduta dall'alto di persone e /o materiali

Nell'esecuzione dei lavori occorre predisporre dei particolari interventi al fine di evitare il pericolo di caduta dipersone o di oggetti dall'alto. Le persone che si devono salvaguardare sono sia quelle presenti all'interno delcantiere che i terzi all'attività dell'impresa che possono risultare coinvolti dalle diverse operazioni. In generaledovranno adottarsi le seguenti misure di protezione:

a) Lavori da svolgersi in altezza

Caduta di persone dall'alto: Tutti i lavori da realizzare ad altezza superiore a 2 metri dovranno realizzarsi utilizzando idonee opere provvisionali. Sono vietate operazioni su scale ad altezze superiori di 4 metri (anche se realizzate con l'imbracatura di sicurezza). E' vietato l'utilizzo di scale semplici quale mezzo di salita per dislivelli superiori a 4 metri. Per la valutazione dell'altezza di lavoro si deve considerare quella di massima caduta.

Caduta di materiali dall'alto: Divieto di presenza di persone nelle zone sottostanti a quelle di lavoro. Utilizzo dell'elmetto protettivo da parte degli addetti all'attività.

b) Sollevamento o trasporto di materiali

Caduta di materiali dall'alto: Divieto di presenza di persone nelle zone di sollevamento e trasporto di materiali; tale divieto sarà evidenziato mediante l'apposizione della segnaletica di sicurezza. Le operazioni saranno prontamente sospese nel caso in cui le persone presenti non si spostassero. Le operazioni di sollevamento di materiale voluminoso dovranno realizzarsi in presenza di un preposto.

Caduta di materiali all'esterno del cantiere: Il pericolo di caduta di oggetti dall'alto, verso l'esterno, esiste durante le operazioni di scavo e carico dei materiali di risulta e durante le operazioni di approvvigionamento e movimentazione dei materiali e dei semilavorati.

Durante queste operazioni per evitare pericoli ai non addetti, le zone di movimentazione delle macchine operatrici saranno delimitate da transennature fisse/mobili provviste di adeguata segnaletica e uno o più addetti, a terra, sovrintenderanno alle operazioni. Nelle situazioni lavorative più pericolose il traffico stradale e pedonale dovrà essere parzializzato mediante la realizzazione di senso unico alternato e percorsi alternativi per i pedoni o eventualmente interrotto nel caso non vi sia il pericolo che materiali sospesi gravitino al di sopra del normale traffico pedonale o veicolare.

13.3 Rischi specifici in fase di saldatura e muffolatura

Per l'assemblaggio delle condotte all'esterno dello scavo non sono richieste particolari precauzioni diverse da quelle che si hanno per le normali operazioni di saldatura. E così pure per le operazioni di ripristino isolamento si richiede di seguire le istruzioni riportate dalle Ditte produttrici di schiuma poliuretanica.

Se le medesime operazioni sono eseguite all'interno dello scavo è necessario scavare in corrispondenza delle saldature un alloggiamento per il saldatore (nicchia di saldatura) di adeguate dimensioni in modo che il saldatore medesimo possa operare stando coricato di fianco al tubo. In questa posizione il saldatore è esposto maggiormente al pericolo di caduta di oggetti dall'alto (tipicamente le pietre che franano dalle pareti dello scavo) e al pericolo di seppellimento in caso di franamento dello scavo in quanto il viso si trova ad essere praticamente a livello del fondo scavo. Pertanto si prescrive che la nicchia di saldatura sia adeguatamente armata e protetta indipendentemente dalle dimensioni e dalla profondità della trincea di scavo (quindi anche per profondità inferiori a 1,5 m). Quest'ultima prestazione inerente la sicurezza verrà contabilizzata dalladirezione lavori e pagata a misura in base al numero di nicchie armate eseguite.

13.4 Rischio di incendio o di esplosione

In generale all'interno del cantiere, le situazioni che possono dare luogo a rischi di incendio o di esplosione sono le seguenti:-fuoriuscita di sostanze chimiche infiammabili dai contenitori,-stoccaggio di prodotti con basso punto di infiammabilità in zone esposte ad aumenti repentini di

temperatura, -cortocircuiti, falsi contatti, ecc. degli impianti elettrici, -accumuli di materiale combustibile in zone in cui si usano fiamme libere (saldatura, ossitaglio, ecc.) o si

producono scintille o schegge incandescenti (saldature, uso di flessibili, ecc.),Appare evidente che per limitare i rischi di incendio o di esplosione sia sufficiente applicare le regole dettate, soprattutto, dal buon senso. L'adozione di una serie di misure preventive e protettive, già citate nei precedenti paragrafi, dovrebbe garantire un adeguato controllo di questo specifico rischio.

13.4.1 Possibili cause di incendio

L'impresa dovrà garantire il rispetto delle norme specifiche di ogni singola sostanza utilizzata e fornire al CSE le schede di tossicità di ogni prodotto.

Gli stoccaggi di riserva per il bitume, gli oli lubrificanti, gli ingredienti per la produzione di schiuma poliuretanica o i combustibili da utilizzarsi nei lavori o per le macchine operatrici verranno collocati in adatti contenitori, protetti dagli sbalzi di temperatura, in una zona dedicata dei depositi e dovranno rispondere alle normative specifiche in materia di sicurezza.
Anche gli eventuali stoccaggi delle bombole dovranno rispettare la normativa di sicurezza di riferimento.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle schiume poliuretaniche per il ripristino degli isolamenti l'Impresa dovrà seguire le istruzioni previste dalla Ditta produttrice e dovrà utilizzare le protezioni previste sui manuali di istruzione. Nel maneggiare questi prodotti gli addetti dovranno essere provvisti di guanti certificati CE con caratteristiche di resistenza e protezione ai rischi indicati sulle schede di sicurezza dei prodotti. Copia delle istruzioni di miscelazione e le schede tecniche degli ingredienti di miscelazione dovranno essere fornite al CSE.

Si ritiene che le attività previste non siano particolarmente pericolose ai fini dell'incendio tuttavia si farà uso della fiamma ossiacetilenica, del flessibile, di conduttori di alimentazione, di dispositivi elettrici, di fiamme libere alimentate a GPL ecc.

Pertanto l'Impresa dovrà provvedere alla costante presenza e disponibilità, in ogni zona di lavoro, di un estintore portatile a polvere di adeguata capacità e classe di spegnimento.

Si prescrive quindi che sia documentata la formazione, come squadra antincendio, del personale prescritto che sarà adibito a tale intervento.

13.4.2 Possibili cause di esplosione

Fenomeni di esplosione possono verificarsi qualora si creino miscele gassose aria combustibile. Di seguito si riportano alcune situazioni che possono essere causa di esplosioni che possono arrecare anche gravi danni a persone e a cose. Per tutte le situazioni di seguito descritte il sistema giusto per evitare l'esplosione nel caso si sia già formata la miscela esplosiva è quello di evitare qualsiasi innesco e di attendere che la miscela, diffondendosi in aria, esca dal campo di esplosività. Per evitare gli inneschi occorre pertanto spegnere i motori, non usare fiamme libere, non fumare e non usare apparecchiature elettriche. Nel caso occorre allontanarsi immediatamente dalla zona dove si è formata la miscela esplosiva ed attenderne il dissolvimento.

- Miscela aria biogas. Materiale putrescibile può causare la formazione di biogas che se confinato in ambiente chiuso può dare luogo a miscele gassose esplosive. Ambienti chiusi possono essere pozzetti, fognature e camerette. La precauzione da prendere è quella di arieggiare gli spazi e comunque non usare fiamme libere prima di aprire gli spazi confinati.
- Miscela aria gas naturale. Nel caso di rottura accidentale, non rilevata, di gasdotto si potrebbe verificare una lenta fuoriuscita di gas naturale non rilevabile a vista soprattutto se di piccolissima entità. Nel caso il gas potrebbe riempire lentamente ambienti confinati, come fognature camerette o simili, generando una miscela esplosiva. Un'altra possibilità per la formazione di miscela esplosiva gas naturale – aria è quando si ha una preesistente perdita di gas da una tubazione e a causa degli scavi per manutenzione fognature si mette inavvertitamente in comunicazione il flusso di gas con ambienti sotterranei confinati (camerette fogne o simili). In questo caso sono possibili formazioni di miscela esplosiva anche di molti metri cubi con conseguente disastrosa esplosione in caso di innesco. La precauzione da prendere per evitare questa situazione è di prestare attenzione allo stato delle tubazioni del gas e di indagare qualora si avverta olfattivamente la presenza di gas.
- Cracking di idrocarburi pesanti. Nel caso si scaldino con fiamma o con cannello ossiacetilenico contenitori o tubazioni contenenti olio, grasso, bitume o simili si può assistere alla formazione di gas combustibile per cracking termico degli idrocarburi pesanti contenuti. Il gas combustibile formato può non incendiarsi immediatamente e andare a formare all'interno della tubazione una miscela esplosiva. In caso di successivo innesco (estremamente probabile) l'effetto può essere quello di una violenta fiammata esplosiva che fuoriesce dalla tubazione. La precauzione da prendere è quella di evitare l'uso del cannello ossiacetilenico su tubazioni, anche molto vecchie, di cui non si conosce il contenuto.

13.5 Rischio da esposizione a rumore

Le imprese che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso del "Documento di Valutazione del Rischio Rumore" secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008.

Nel presente PSC, in accordo con l'art. 103 del D.Lgs n°81/2008, l'esposizione quotidiana personale dei lavoratori al rischio rumore è calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione consultiva permanente.

I dati per gruppo omogeneo sono tratte dalla: "Ricerca sulla valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili" realizzata dal CPT di Torino.

Le indicazioni sull'esposizione a rumore di seguito riportata deve essere valutata dalle imprese e dai lavoratori autonomi che la dovranno rispettare e di conseguenza applicare quanto previsto dal D.Lgs. n°81/2008. Nel caso che quanto riportato non sia ritenuto aderente alla reale situazione dell'impresa, dovrà essere presentato richiesta di variazione con allegato il documento di valutazione dei rischi secondo quanto previsto dal D.Lgs. n°81/2008.

Le misure conseguenti all'esposizione dei lavoratori sono quelle previste dal D.Lgs. n°81/2008.

Calcolo del livello di esposizione personale

Di seguito sono riportate le schede di valutazione rischio rumore delle diverse mansioni (gruppi omogenei) interessate allo svolgimento dei lavori all'interno del cantiere.

Gruppo omogeneo (mansione)	Media energetica Leq db(A)
Tecnico di cantiere	79
Capo squadra	84
Autista autocarro	76
Idraulico	79
Operatore autogrù	83

Gruppo omogeneo (mansione)	Media energetica Leq db(A)
Muratore polivalente	85
Elettricista	71
Fabbro	89
Escavatorista	84
Impiantista meccanico	79

13.6 Rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi

Nella realizzazione delle attività si cercherà di limitare al minimo indispensabile la movimentazione manuale di carichi, pertanto l'impresa appaltatrice dovrà progettare e programmare i lavori in modo da massimizzare l'utilizzo di mezzi di sollevamento e trasporto.

Nei casi in cui fosse indispensabile la movimentazione manuale, questa dovrà avvenire sempre in modo da non esporre le persone a rischio organizzando il lavoro in modo da prevedere la presenza di più persone per il sollevamento di carichi pesanti ed eventualmente la turnazione delle persone esposte al rischio.

13.7 Rischi derivanti dalla esecuzione di lavori all'aperto

Per ragioni di igiene e sicurezza è opportuno che i lavori siano temporaneamente sospesi sia nel caso dimaltempo che nel caso di nebbia.

TITOLO 6

LE FASI DEL LAVORO

14. ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE FASI LAVORATIVE

Nei paragrafi seguenti sono riportati per le diverse fasi di lavoro, i rischi presenti e le misure di sicurezza preventive e protettive, da adottare per eliminare o ridurre al minimo gli stessi. Ovviamente, l'applicazione delle misure di sicurezza durante la realizzazione dei lavori è richiesta da una serie di obblighi di legge vigenti i cui destinatari sono: il datore di lavoro, il dirigente e il preposto di ciascuna impresa presente a vario titolo in cantiere. Per questa ragione non si ritiene necessario inserire pedissequamente quanto previsto dalle citate norme ma semplicemente evidenziare quali debbano essere le cautele da adottare, in aggiunta a quelle già definite nei precedenti paragrafi, per assicurare la sicurezza e la tutela della salute degli addetti. Infatti, non è di nessuna utilità ripetere le misure di sicurezza previste dai citati obblighi nel presente piano che, è bene ricordarlo, deve essere inteso come quel documento contenente le misure di sicurezza aventi carattere progettuale, tecnico e organizzativo da integrare nel progetto e nell'esecuzione dell'opera.

Il PSC, quindi, dovrà essenzialmente riguardare la definizione delle scelte:

- progettuali aventi ricadute sulla sicurezza e la salute degli addetti;
- tecnico-organizzative per coordinare lo svolgimento delle varie fasi di lavoro.

Nei propri piani operativi di sicurezza, invece, l'impresa appaltatrice e le imprese subappaltatrici dovranno esplicitare le modalità operative con cui eseguiranno le varie fasi di lavoro, definendo nel dettaglio, le attrezzature utilizzate, la composizione della squadra di lavoro, i rischi specifici presenti e le misure preventive e protettive adottate.

Si ritiene opportuno suddividere le attività lavorative in due sottocategorie come di seguito specificato:

A. Fasi lavorative per posa teleriscaldamento sulla viabilità urbana

B. Fasi lavorative per posa teleriscaldamento all'interno dei cunicoli sottopassanti

A) Fasi lavorative per posa teleriscaldamento sulla viabilità urbana:

I lavori che vengono presi in considerazione per ogni lotto operativo inerente alla rete del teleriscaldamento possono essere riassunti nelle seguenti fasi lavorative:

N°	FASE LAVORATIVA	pag.
A.1	ALLESTIMENTO DEL CANTIERE	XX
A.2	SCAVO DELLA TRINCEA E DELLE NICCHIE DI SALDATURA	XX
A.3	POSA CONDOTTA NELLO SCAVO	XX
A.4	INSTALLAZIONE SOTTOCENTRALI DI UTENZA	XX
A.5	RIPRISTINO PACCHETTO ASFALTO E CHIUSURA POZZETTI	XX
A.6	DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE	XX

A.1 ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La presente fase di lavoro comprende le seguenti attività:

- concordamento del cronoprogramma dei lavori con i preposti alla viabilità
- posa della segnaletica e/o semaforizzazione della zona
- apertura del sottocantiere di zona con delimitazione dell'area e identificazione degli spazi per il deposito dei materiali, posa delle baracche di cantiere con relativi servizi igienico assistenziali
- tracciatura di massima dell'allaccio
- identificazione, tracciatura e picchettamento dei sottoservizi di intersezione, anche previo sondaggio preliminare di verifica e georadar, tracciatura definitiva mediante fili, vernice e picchetti

Principali rischi

- investimento durante le operazioni di tracciamento sottoservizi, posa segnaletica
- elettrocuzione per presenza di impianti elettrici in tensione
- lesioni durante la movimentazione o la manipolazione del materiale
- lesioni dorso lombari dovute alla movimentazione manuale dei carichi
- caduta di persone in piano durante l'esecuzione dei lavori
- schiacciamenti derivanti alla caduta di materiale nel corso dello scarico dagli automezzi

Misure di prevenzione e protezione

- L'accantieramento dovrà seguire le indicazioni riportate nel precedente capitolo 10 "Organizzazione del cantiere", la segnaletica dovrà essere conforme al paragrafo 10.6.1 "Schemi segnaletici temporanei per cantieri stradali"
- I lavoratori su strada dovranno essere idoneamente segnalati secondo quanto previsto dal Codice della Strada e dal D.Lgs 81/2008
- Le operazioni di realizzazione della recinzione saranno interrotte in caso di passaggio di mezzi.
- Ordine dei materiali movimentati.
- Utilizzo degli idonei DPI: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, pettorina catarifrangente.

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice dovrà evidenziare nel proprio POS:

- modalità con cui si effettueranno le diverse attività di accantieramento
- planimetria di cantiere dettagliata
- DPI da utilizzare durante lo svolgimento delle attività lavorative.

A.2 SCAVO DELLA TRINCEA E DELLE NICCHIE DI SALDATURA

La presente fase lavorativa prevede:

- fresatura della pavimentazione bituminosa esistente
- (allargamenti locali della trincea in corrispondenza dei punti di saldatura delle verghe o dei pezzi speciali) con allontanamento del materiale di risulta.

Principali rischi

- lesioni per proiezioni di materiale
- esposizione a rumore durante il taglio dell'asfalto
- investimento da parte di macchine in movimento
- lesioni durante la movimentazione o la manipolazione del materiale
- lesioni conseguenti alla caduta per inciampo
- investimento da parte di mezzi circolanti sulla strada
- presenza di sottoservizi
- caduta di persone dal ciglio degli scavi
- lesioni per franamento delle pareti degli scavi
- caduta di persone in piano durante la circolazione all'interno del cantiere
- rischi inerenti la presenza in cantiere di macchine operatrici e autocarri
- inalazione di polvere prodotta durante le fasi dell'attività

Misure di prevenzione e protezione

- Si dovrà assicurare un agevole accesso per la pronta uscita dallo scavo, predisponendo, per profondità maggiori di 1,50 m, scale a pioli con montanti sporgenti dal ciglio di almeno 1,00 m ogni 15,00 m di trincea aperta.
- Protezione delle pareti di scavo contro i franamenti e, dove necessario e/o previsto dalla legge, posa di parapetti di protezione nei tratti di profondità maggiore di 1,5 m.
- Particolare attenzione deve essere posta ad evitare franamenti anche di piccola entità in corrispondenza delle nicchie di saldatura in quanto il saldatore si trova ad operare in spazi ristretti in posizione coricata e quindi particolarmente vulnerabile in caso di caduta di sassi o di qualsiasi altra cosa dall'alto.
- Per quanto detto, inoltre, il rischio di seppellimento per il saldatore risulta aumentato vista la particolare posizione che assume in fase di saldatura e pertanto la nicchia di saldatura deve risultare adeguatamente armata contro gli scorrimenti del terreno anche per profondità inferiori ad 1,5 metri se si opera sulle reti principali dove maggiori sono i diametri da saldare; questi ultimi infatti costringono il saldatore a posizioni coricate al di sotto dei tubi con scarse possibilità di fuga e di protezione.
- Sugli allacci e sulle derivazioni minori, dove la profondità di scavo non supera 1 m di profondità, al posto dell'armatura della nicchia del saldatore, è sufficiente un abbondante allargamento dello scavo che si intende compreso nei prezzi.
- utilizzo di macchine e attrezzature a norma. Per maggiori ragguagli si vedano le attività lavorative ricorrenti riportate nel capitolo 15.
- non sostare nel raggio di azione delle macchine operatrici
- La segnalazione del cantiere sulla strada avverrà seguendo il Codice della strada e precisamente gli schemi applicabili riportati all'interno del DM 10 luglio 2002 (vedi schemi operativi paragrafo 10.6.1). Si ricorda che per i lavori su strada si dovrà preliminarmente richiedere l'autorizzazione all'ufficio traffico del Comune di Parma
- gli operatori delle macchine operatrici dovranno utilizzare: otoprotettori e maschere antipolvere quando non utilizzino macchine con cabine chiuse
- gli operatori a terra dovranno inoltre utilizzare: otoprotettori e elmetto protettivo, quando si operi nelle vicinanze delle macchine movimento terra, maschera antipolvere tipo FFP1, quando sia presente una elevata polverosità

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- modalità esecutive delle attività
- DPI in dotazione agli addetti e loro modalità di utilizzo.

A.3 POSA CONDOTTA NELLO SCAVO

La presente fase lavorativa prevede:

- Preparazione del letto di posa delle condotte ed esecuzione delle fondazioni delle camere o pozzetti di ispezione con particolare attenzione nel proteggere i ferri di armatura di richiamo. La presenza di operatori manuali in trincee con profondità maggiore o uguale a 1,5 metri, per le operazioni di costipazione della sabbia o per qualsiasi altro motivo, deve avvenire solamente dopo adeguata armatura dello scavo per evitare franamenti e conseguente pericolo di seppellimento. In alternativa all'armatura dello scavo, l'Impresa potrà creare, su entrambi i lati dello scavo, un allargamento del medesimo costituito da un gradino a sezione quadrata di altezza (uguale alla larghezza) tali da riportare la profondità massima della trincea a 1,5 metri (misurati evidentemente da fondo scavo fino alla altezza del gradino). In corrispondenza delle nicchie di saldatura invece questa modalità operativa non è sufficiente e pertanto la nicchia deve essere obbligatoriamente armata.
- assemblaggio e saldatura a bordo scavo, della condotta metallica preisolata: assemblaggio di una o più verghe, inserimento di valvole e/o pezzi speciali, pulizia interna del tratto di tubazione e ripristino degli isolamenti;
- posa in trincea del tratto di condotta, completamento delle camere in c.a. di ispezione, posa della sabbia di protezione e costipazione, posa dei tubi per il telecontrollo con completamento della posa della sabbia e della rete segnaletica di avviso. Nel caso non risulti possibile posare tratti di condotta, pre assemblati al difuori dello scavo, a causa della presenza di ostacoli e/o sottoservizi verranno posate singole verghe o singoli pezzi speciali; le aree di lavoro dovranno comunque essere protette dal pericolo di caduta nello scavo.

Principali rischi

- inalazione di vapori pericolosi durante le operazioni di saldatura
- ustione per contatto con materiali ad elevata temperatura durante le operazioni di saldatura di elementi
- lesioni, tagli, schiacciamenti nell'utilizzo della filettatrice ed altre attrezzature per la messa in opera delle tubazioni
- caduta di materiali dall'alto attraverso le asole lasciate nei solai per il passaggio delle tubazioni
- lesioni, tagli, schiacciamenti durante la manipolazione dei materiali da mettere in opera
- ustioni conseguenti ad incendio o contatto con materiali incandescenti durante l'utilizzo di saldatrici
- lesioni conseguenti a esplosioni durante le prove e i collaudi con gas metano e nell'utilizzo di saldatrici
- esposizione a rumore durante l'utilizzo di macchine e attrezzature

Misure di prevenzione e protezione

- I lavori di fornitura e posa condotte dovranno essere programmati in sequenza con le opere civili e di scavo e si dovrà evitare per quanto possibile la contemporaneità spazio-temporale delle opere meccaniche e delle opere di scavo.
- La posa e saldatura delle condotte a bordo scavo avverrà solo dopo che è stato messo in sicurezza lo scavo e predisposto il letto di posa.
- La giunzione delle tubazioni all'interno dello scavo avverrà solo dopo aver adeguatamente costruito ed armato la nicchia del saldatore. La suddetta nicchia deve essere armata per qualsiasi profondità di posa dal momento che il saldatore opera con il corpo e con il viso al di sotto delle tubazioni e quindi in una posizione vulnerabile nei confronti di eventuali cedimenti dello scavo.
- Le operazioni manuali di costipamento della sabbia attorno alle tubazioni verranno eseguite solo una volta posati i tubi e versata all'interno dello scavo la sabbia di ricoprimento con mezzi meccanici; il suddetto costipamento manuale potrà essere effettuato senza armatura dello scavo se la profondità del medesimo, misurata dal piano stradale fino all'estradosso dei tubi non supera 1,5 m diversamente deve essere armata la trincea di scavo prima di farvi accedere il personale oppure deve essere eseguito un riempimento aggiuntivo con sabbia fino a riportarsi alla profondità di 1,5 m massimo. Quest'ultimo apprestamento di sicurezza, per la protezione del personale addetto al costipamento manuale, è tuttavia un evento eccezionale in quanto, come da prescrizioni tecniche, l'estradosso del tubo preisolato deve essere ad una profondità di 1,2 m per i diametri maggiori e 1 m per quelli più piccoli; la necessità di costruzione di questo apprestamento di sicurezza può presentarsi qualora (soprattutto per tubazioni di grande DN), si sia costretti a scavi di profondità maggiore di quella di progetto per evitare l'interferenza con altri sottoservizi.
- L'attività di scavo reinterro e posa delle tubazioni di allaccio dovrà avvenire previa delimitazione delle aree oggetto di intervento anche all'interno delle aree private e di apposizione di adeguata cartellonistica di cantiere per l'interdizione al passaggio nelle aree di cantiere o nelle aree limitrofe qualora siano ipotizzabili interferenze, anche occasionali, con le lavorazioni in corso.
- L'Impresa inoltre dovrà predisporre i lavori affinché gli scavi restino aperti il minor tempo possibile.
- garantire sempre la presenza di un estintore in prossimità delle zone in cui si eseguono opere di collaudo del gas o dove si effettuano delle saldature con cannello a gas

- i lavori sugli impianti del gas o di altri fluidi infiammabili dovranno eseguirsi esclusivamente con le tubazioni vuote
- utilizzo di macchine e attrezzature a norma
- utilizzare i DPI necessari alla realizzazione dei lavori tra cui: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti da lavoro, maschera da saldatura

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- le modalità esecutive dell'attività con particolare riferimento alle macchine ed attrezzature utilizzate per la saldatura e il posizionamento delle tubazioni in acciaio,
- le modalità di esecuzione delle operazioni di collaudo delle tubazioni in particolar modo di quelle che utilizzano fluidi infiammabili
- DPI da utilizzare durante lo svolgimento delle attività lavorative

.

A.4 RIPRISTINO PACCHETTO ASFALTO E CHIUSURA POZZETTI

- riempimento con costipazione dello spazio restante con quanto previsto contrattualmente, posa delle solette di copertura dei pozzetti e delle camere di ispezione, fornitura e posa del sottofondo stradale;
- posa dei chiusini di ispezione, del bynder e del tappetino di usura se previsto;

Principali rischi

- lesioni alle mani durante l'utilizzo di attrezzature manuali o materiali
- lesioni dovute al contatto con organi lavoratori e parti mobili delle macchine utilizzate in cantiere
- caduta di persone per presenza di ostacoli e di oggetti sul piano di lavoro o sulle vie di circolazione
- irritazioni cutanee per contatto con le sostanze utilizzate
- ustioni dovuti al contatto con i materiali utilizzati
- lesioni dorso-lombari dovute a movimentazione manuale dei carichi
- esposizione a rumore durante l'utilizzo di macchine e attrezzature

Misure di prevenzione e protezione

- è vietato costituire deposito di materiale presso il ciglio degli scavi
- occorre provvedere a bagnare le vie di circolazioni che si presentino polverose al fine di evitare il sollevarsi di polvere
- non sostare nel raggio di azione delle macchine operatrici.
- gli operatori delle macchine operatrici dovranno utilizzare: otoprotettori e maschere antipolvere quando non utilizzino macchine con cabine chiuse.
- gli operatori a terra dovranno inoltre utilizzare: otoprotettori e elmetto protettivo, quando si operi nelle vicinanze delle macchine movimento terra, maschera antipolvere tipo FFP1, quando sia presente una elevata polverosità.

Misure di prevenzione e protezione per i ripristini stradali definitivi

L'impresa è tenuta su richiesta della Direzione lavori ad eseguire ripristini stradali definitivi anche su strade dove non sono state eseguiti scavi col presente appalto. La maggioranza dei ripristini verrà eseguita sull'intera carreggiata stradale oppure (per strade molto larghe) su metà carreggiata. Per la natura stessa dei lavori non è possibile consentire il passaggio ne di automezzi ne di pedoni su passerelle, come invece è possibile fare durante gli scavi, per consentire l'accesso alle abitazioni. Occorre inoltre fare in modo che l'apparente mancanza di ostacoli, come scavi e materiali solitamente presenti nei lavori stradali, induca estranei al cantiere a introdursi nel cantiere medesimo spinti dall'esigenza di accedere ad abitazioni o ad automezzi impropriamente parcheggiati. Per quanto detto il ripristino definitivo deve essere eseguito con la seguente procedura:

1 Ottenimento dell'ordinanza di chiusura della via parziale o totale.
2 Due giorni prima dell'inizio dei lavori deve essere predisposta adeguata cartellonistica di avviso alla cittadinanza per evitare la presenza di automobili in sosta o successivi disagi ai residenti riducendo così la possibilità che i medesimi interferiscano col cantiere
3 Allontanamento preliminare ai lavori delle auto che eventualmente non abbiano rispettato i divieti prescritti; in questo caso l'impresa deve richiedere l'intervento dei vigili urbani.
4 Realizzazione degli interventi di modifica della viabilità secondo quanto prescritto dalla ordinanza del Sindaco. Allo scopo verranno utilizzati birilli, transenne e adeguata cartellonistica stradale.
5 Realizzazione degli interventi di modifica alla percorrenza pedonale secondo quanto previsto dall'ordinanza o, in mancanza di indicazioni precise della stessa, secondo le prescrizioni della direzione lavori; devono essere utilizzate transenne ed adeguata cartellonistica.
6 Scarifica del manto stradale per un adeguato spessore con macchina fresatrice; trasporto in discarica del materiale di risulta.
7 Stesura dell'emulsione di attacco
8 Stesura di tappetino di usura e cilindratura
9 Stesura di emulsione bituminosa
10 Stesura sabbia
11 Allontanamento di mezzi e materiali dal cantiere
12 Riapertura al traffico cittadino e ai pedoni.

Prescrizione dei DPI

Per gli addetti alla formazione del tappetino sono prescritti i seguenti DPI: casco, guanti con chiusura ai polsi, scarpe di

sicurezza a sfilamento rapido, corpetto rifrangente e tuta da lavoro.

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- modalità esecutive delle attività
- DPI in dotazione agli addetti e loro modalità di utilizzo.

A.5 DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE

- pulizia del cantiere, smobilitazione della segnaletica e ripristino della segnaletica orizzontale secondo quanto stabilito contrattualmente e dalla viabilità stradale.

Vedi punto A.1 “Allestimento del cantiere”

B) Fasi lavorative per posa teleriscaldamento all'interno dei cunicoli sottopassanti:

Per quanto riguarda la realizzazione dei tratti sottopassanti, le fasi lavorative che si possono considerare sono:

N°	FASE LAVORATIVA	pag.
B.1	ALLESTIMENTO DEL CANTIERE	76
B.2	REALIZZAZIONE CUNICOLI IN C.A. IN OPERA	77
B.3	REALIZZAZIONE CUNICOLI CON SPINGITUBO (sistema no-dig)	89
B.4	ATTRAVERSAMENTO CANALE NAVIGLIO NAVIGABILE	96
B.5	DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE	100

B.1 ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La presente fase di lavoro comprende le seguenti attività:

- concordamento del cronoprogramma dei lavori con i preposti alla viabilità
- posa della segnaletica e/o semaforizzazione della zona
- realizzazione di un cantiere interamente dedicato all'intervento specifico con delimitazione dell'area e identificazione degli spazi per il deposito dei materiali, posa delle baracche di cantiere con relativi servizi igienico assistenziali
- tracciatura di massima dell'allaccio per i servizi igienico-assistenziali
- identificazione, tracciatura e picchettamento dei sottoservizi di intersezione, anche previo sondaggio preliminare di verifica e georadar, tracciatura definitiva mediante fili, vernice e picchetti

Principali rischi

- investimento durante le operazioni di tracciamento sottoservizi, posa segnaletica
- elettrocuzione per presenza di impianti elettrici in tensione
- lesioni durante la movimentazione o la manipolazione del materiale
- lesioni dorso lombari dovute alla movimentazione manuale dei carichi
- caduta di persone in piano durante l'esecuzione dei lavori
- schiacciamenti derivanti alla caduta di materiale nel corso dello scarico dagli automezzi

Misure di prevenzione e protezione

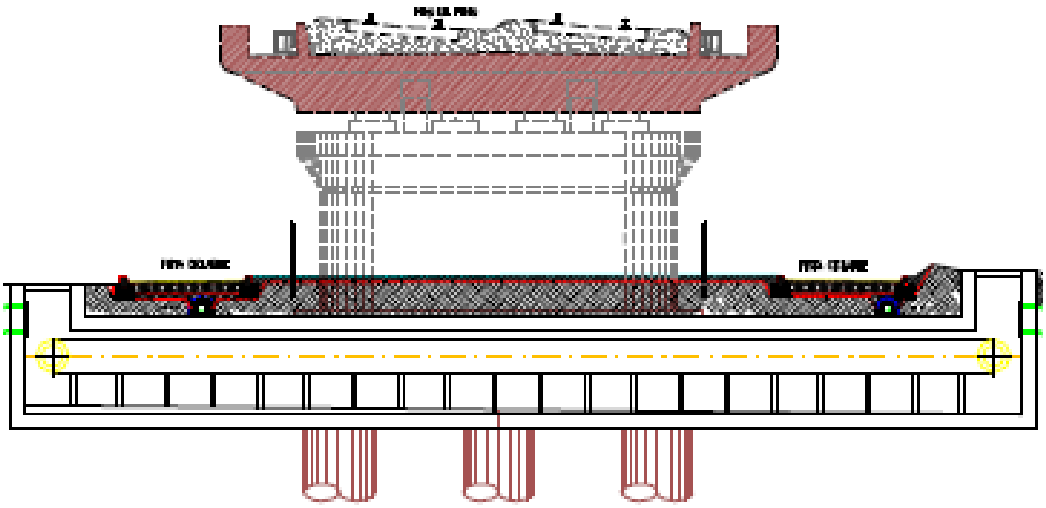
- L'accantieramento dovrà seguire le indicazioni riportate nel precedente capitolo 10 "Organizzazione del cantiere", la segnaletica dovrà essere conforme al paragrafo 10.6.1 "Schemi segnaletici temporanei per cantieri stradali"
- I lavoratori su strada dovranno essere idoneamente segnalati secondo quanto previsto dal Codice della Strada e dal D.Lgs 81/2008
- Le operazioni di realizzazione della recinzione saranno interrotte in caso di passaggio di mezzi.
- Ordine dei materiali movimentati.
- Utilizzo degli idonei DPI: elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, pettorina catarifrangente.

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

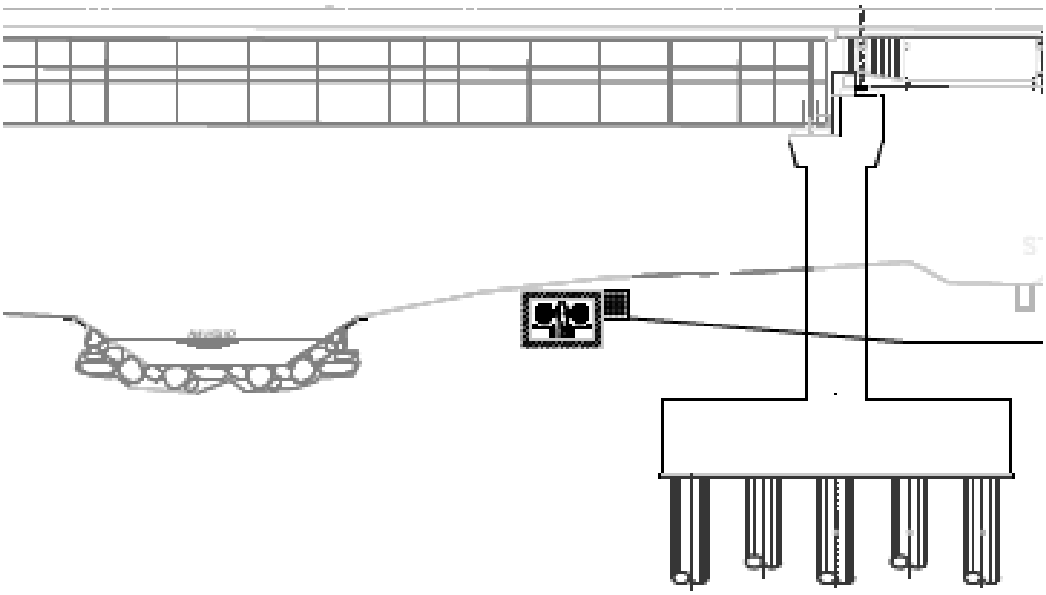
In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice dovrà evidenziare nel proprio POS:

- modalità con cui si effettueranno le diverse attività di accantieramento
- planimetria di cantiere dettagliata
- DPI da utilizzare durante lo svolgimento delle attività lavorative.

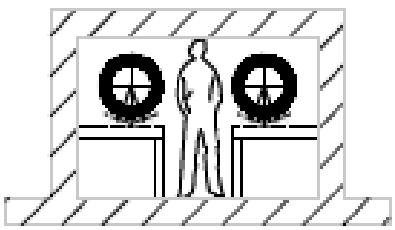
B.2 REALIZZAZIONE CUNICOLIIN C.A. IN OPERA – SOTTOPASSO FERROVIARIO TAV



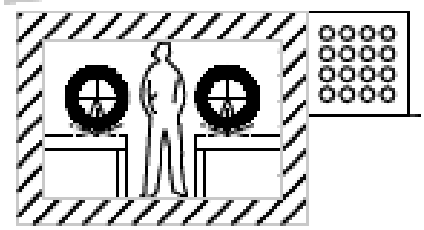
PARTICOLARE ATTRAVERSAMENTO VIADOTTO URBANO



PARTICOLARE PARALLELISMO CANALE NAVIGLIO



Particolare cunicolo viadotto urbano



Particolare cunicolo parallelismo Canale Naviglio

Le presente fase lavorativa prevede la creazione di un cunicolo in c.a. ispezionabile. Tale cunicolo sarà realizzato direttamente in opera con uno scavo a cielo aperto entro in quale si andrà getterà la struttura in cemento armato. Il sistema previsto permetterà di effettuare gli attraversamenti in corrispondenza di:

- Viadotto urbano;
- Parallelismo Canale Naviglio Navigabile.

Il lavoro può concettualmente essere scomposto in 9 sottofasi:

1 Scarificazione dell'asfalto
2 Scavo trincea
3 Getto magrone di sottofondazione
4 Realizzazione soletta inferiore cunicolo in c.a.
5 Realizzazione murature cunicolo in c.a.
6 Rinterro
7 Posa tubazioni teleriscaldamento
8 Realizzazione soletta superiore cunicolo in c.a.
9 Rinterro e ripristino pavimentazione bituminosa

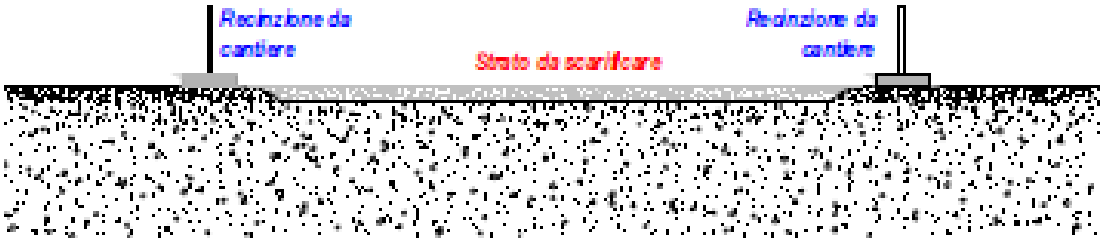
Principali rischi

- lesioni per proiezioni di materiale
- esposizione a rumore durante il taglio dell'asfalto
- investimento da parte di macchine in movimento
- lesioni durante la movimentazione o la manipolazione del materiale
- investimento da parte di mezzi circolanti sulla strada
- presenza di sottoservizi
- caduta di persone dal ciglio degli scavi
- lesioni per franamento delle pareti degli scavi
- rischi inerenti la presenza in cantiere di macchine operatrici e autocarri
- inalazione di polvere prodotta durante le fasi dell'attività
- lesioni alle mani durante l'utilizzo di attrezzature manuali o materiali
- lesioni dovute al contatto con organi lavoratori e parti mobili delle macchine utilizzate in cantiere
- caduta di persone per presenza di ostacoli e di oggetti sul piano di lavoro o sulle vie di circolazione
- irritazioni cutanee per contatto con le sostanze utilizzate
- ustioni dovuti al contatto con i materiali utilizzati
- lesioni dorso-lombari dovute a movimentazione manuale dei carichi
- esposizione a rumore durante l'utilizzo di macchine e attrezzature

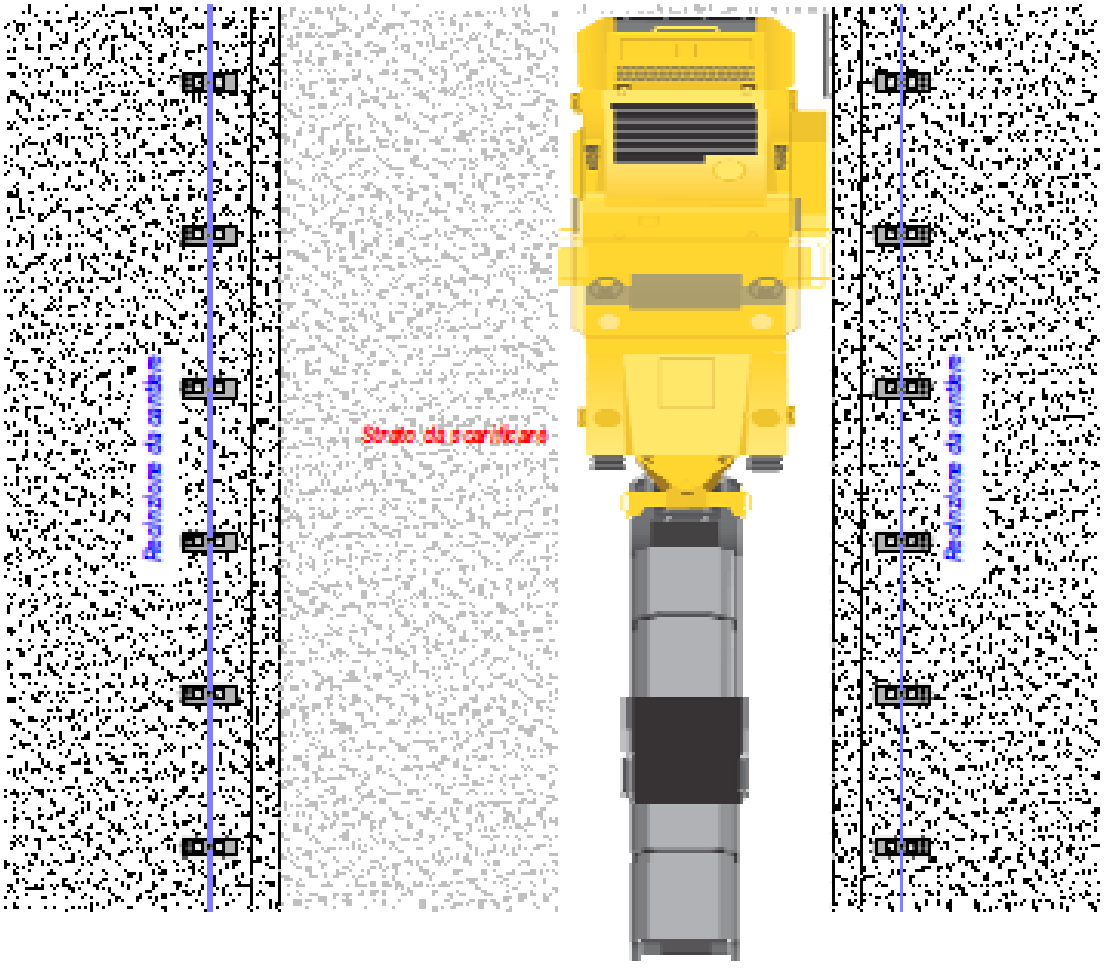
Misure di prevenzione e protezione

Nelle pagine successive vengono analizzate le singole sottofasi lavorative di cui si compone l'attività di realizzazione del cunicolo in c.a. con le relative misure di sicurezza da mettersi in atto. Detta modalità di lavoro dovrà essere rispettata dalle imprese che eseguiranno gli interventi, eventuali modifiche dovranno essere preventivamente concordate con il CSE nel corso delle riunioni di coordinamento.

FASE 1 – SCARIFICAZIONE ASFALTO



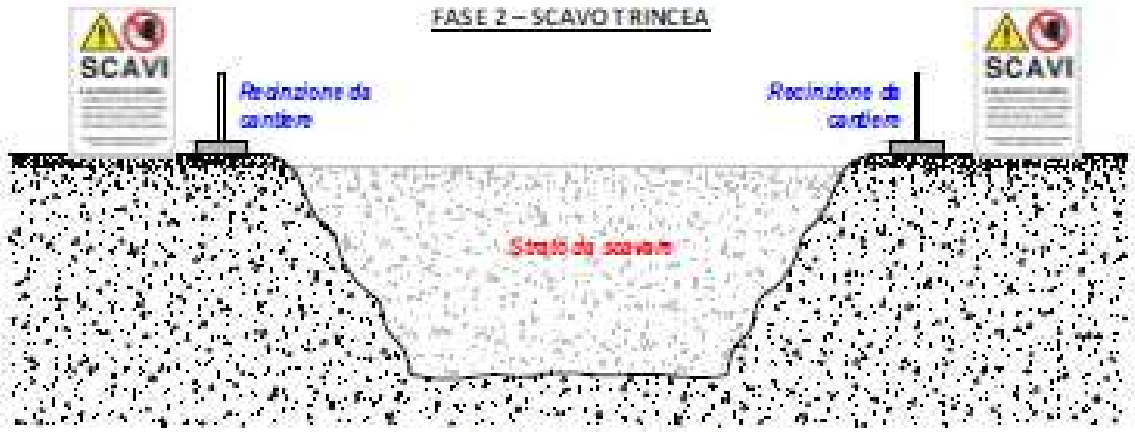
Sezione tipo fase 1



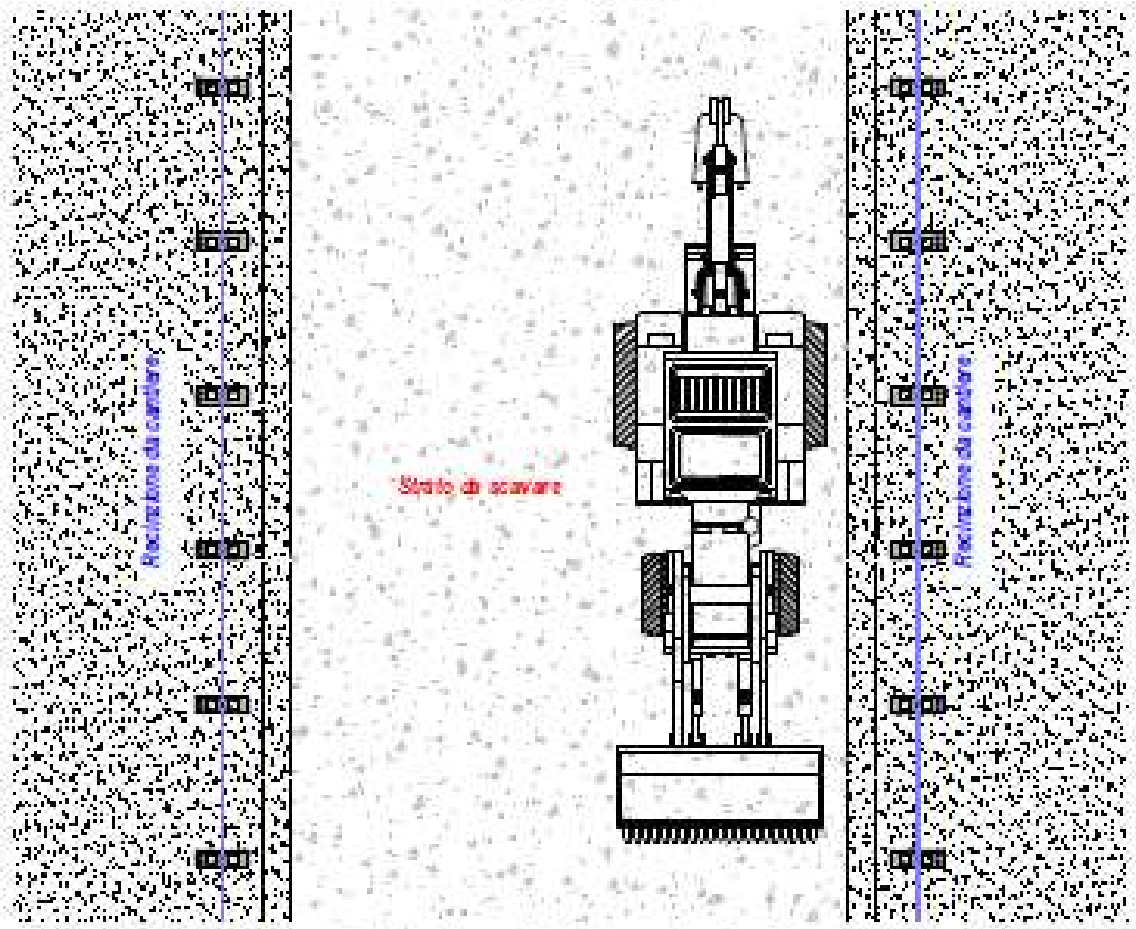
Planimetria organizzazione cantiere fase 1

Preventivamente l'inizio delle attività occorrerà identificare e tracciare e picchettare eventuali sottoservizi di interferenza, anche previo sondaggio preliminare di verifica e georadar.

L'area di intervento dovrà essere idoneamente segregata mediante l'installazione di recinzione da cantiere su plintini (h= 1 metro).



Sezione tipo fase 2

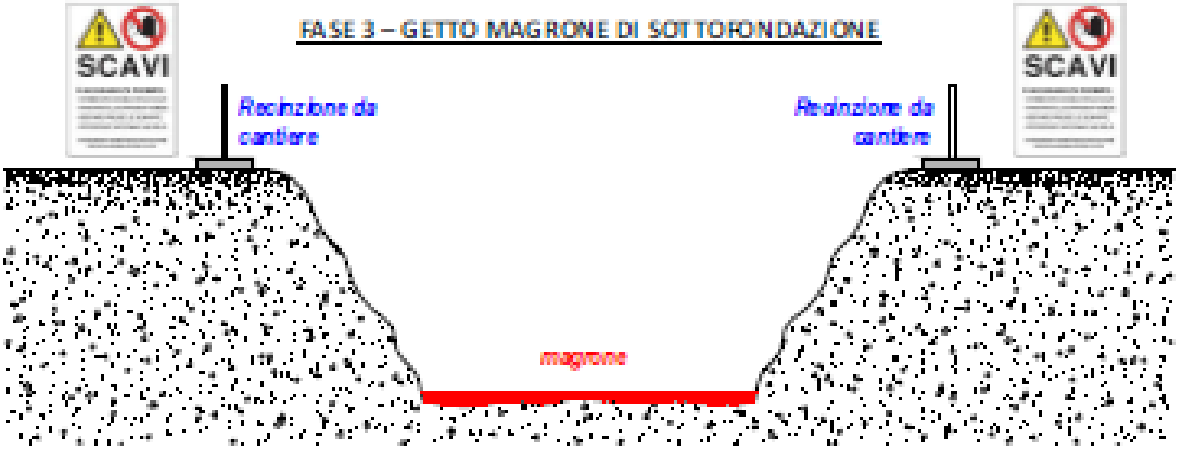


Planimetria organizzazione cantiere fase 2

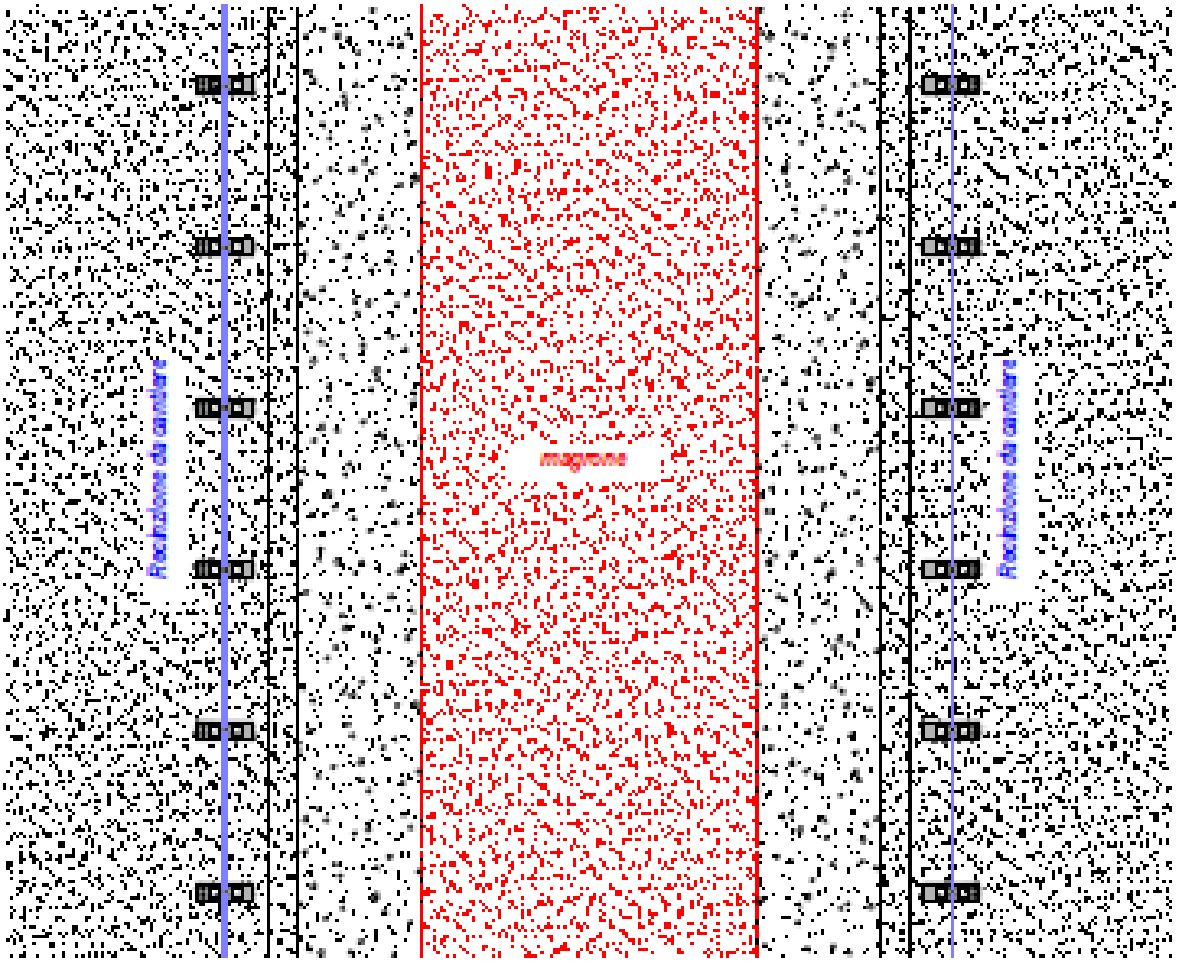
Durante l'esecuzione degli scavi occorrerà assicurare alle pareti **adeguata stabilità** dando ad esse pendenza di **naturale declivio** (rapportata alla tipologia del terreno) o, in alternativa, provvedendo alla loro **armatura** ogni volta che lo scavo abbia **profondità superiore a 1,50 m** o il terreno **non presenti un adeguato grado di stabilità.**

Si dovrà inoltre provvedere all'allontanamento dell'acqua che dovesse accumularsi sul ciglio dello scavo. E' vietato l'accesso al fondo dello scavo fino a quando non è assicurata la stabilità della parete.

Prima di eseguire gli scavi si provvederà a **spostare tutti i materiali** presenti nelle vicinanze del ciglio e a **non costituire deposito** di ulteriori materiali.



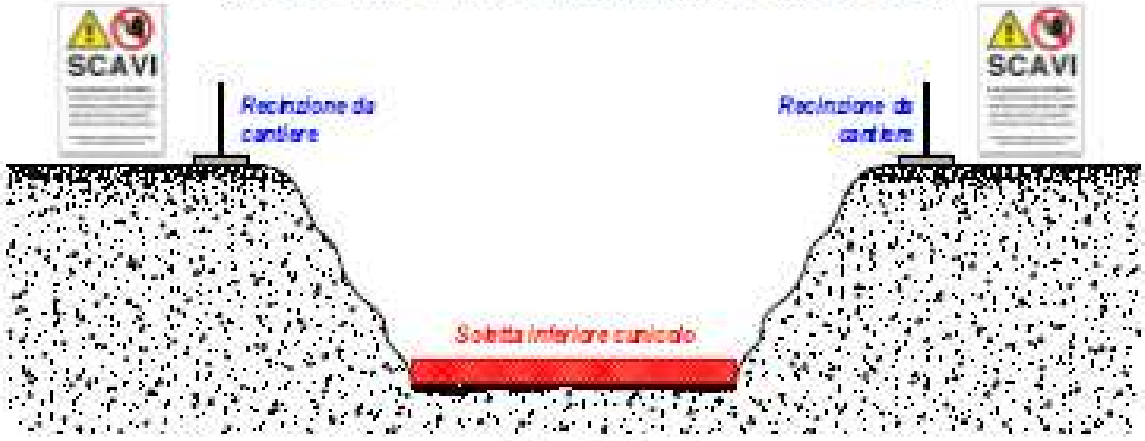
Sezione tipo fase 3



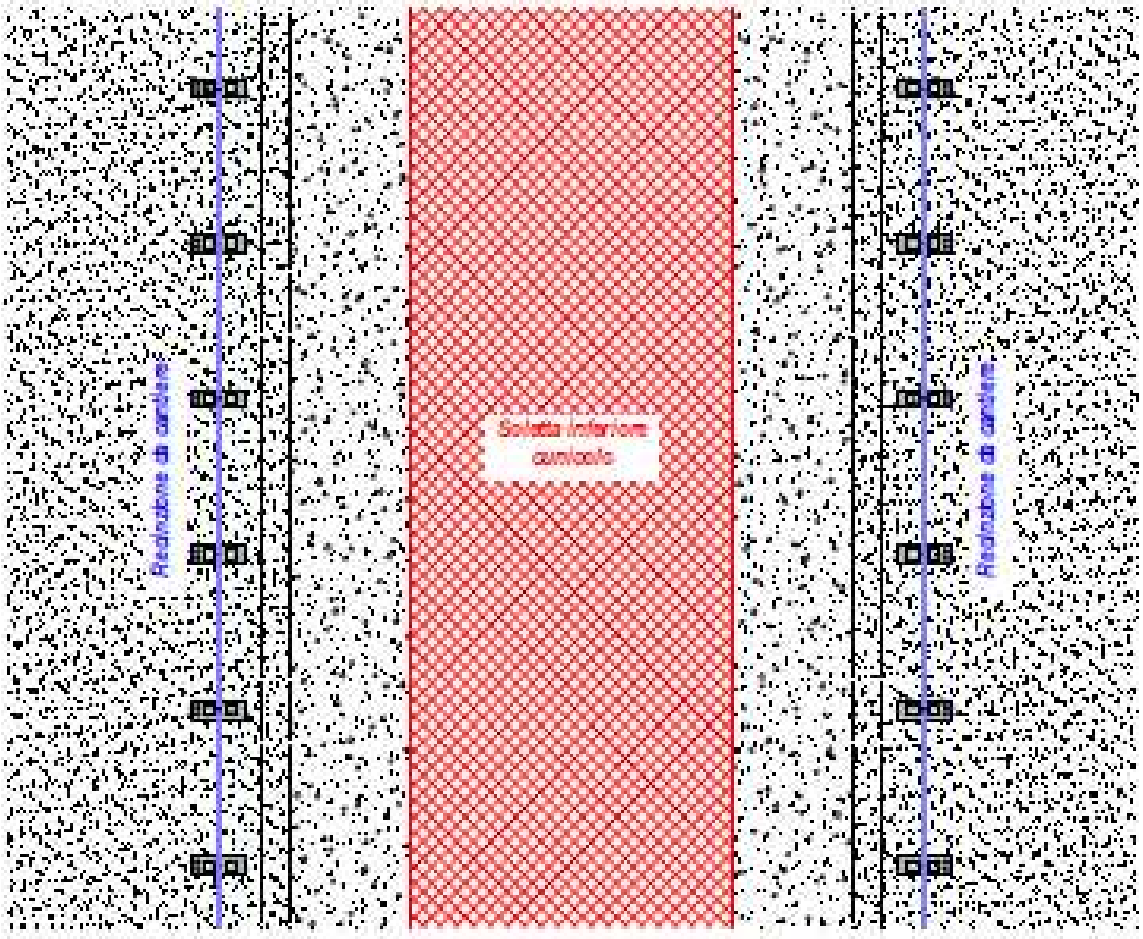
Planimetria organizzazione cantiere fase 3

L'accesso al fondo dello scavo dovrà avvenire preferibilmente con l'ausilio di idoneo castello di ponte realizzato allo scopo.

FASE 4 – REALIZZAZIONE SOLETTA INFERIORE CUNICOLO IN C.A.



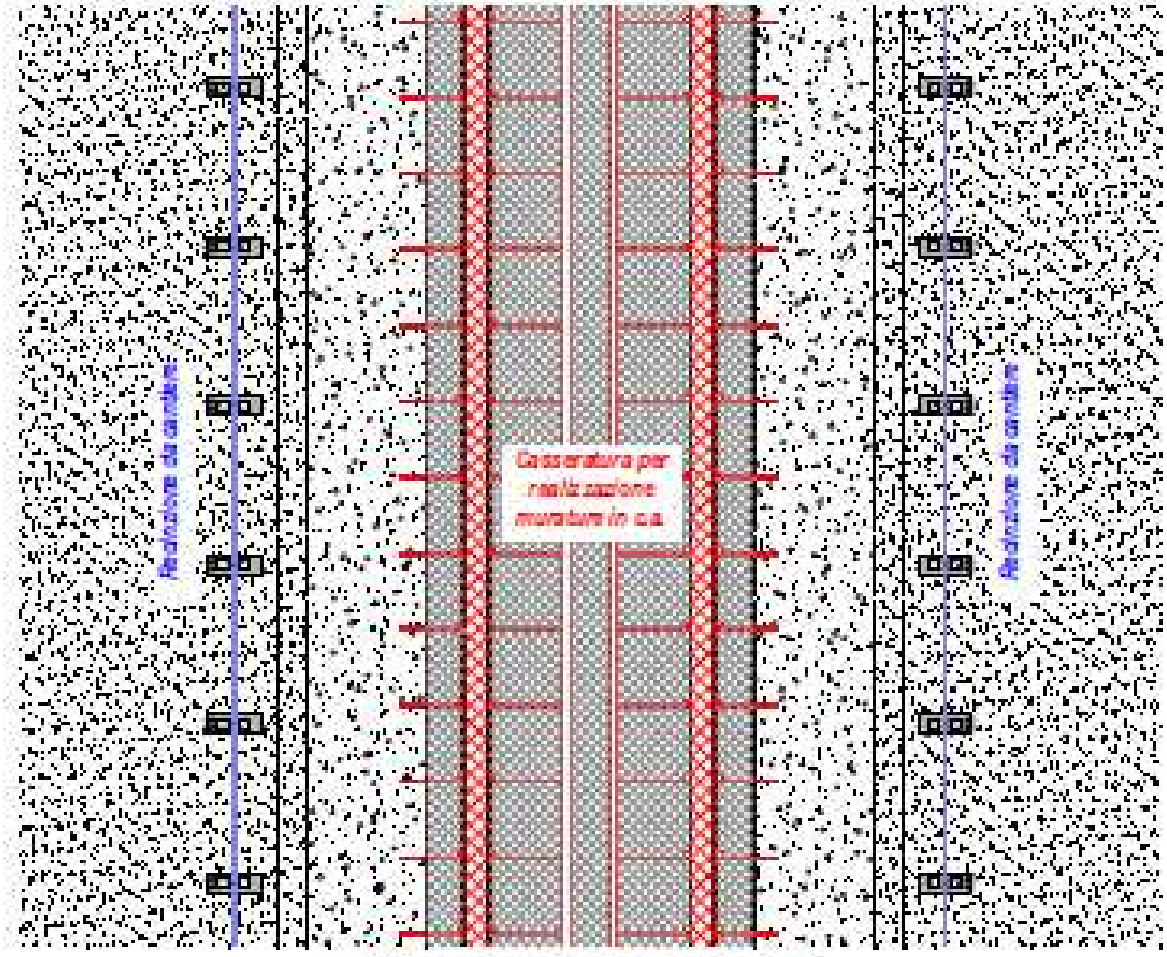
Sezione tipo fase 4



Planimetria organizzazione cantiere fase 4

L'accesso al fondo dello scavo dovrà avvenire preferibilmente con l'ausilio di idoneo castello di ponte realizzato allo scopo. In alternativa, solo durante le fasi di getto del calcestruzzo (non quelle di armatura, si potranno utilizzare scale a pioli di opportuna lunghezza ed idoneamente vincolata.

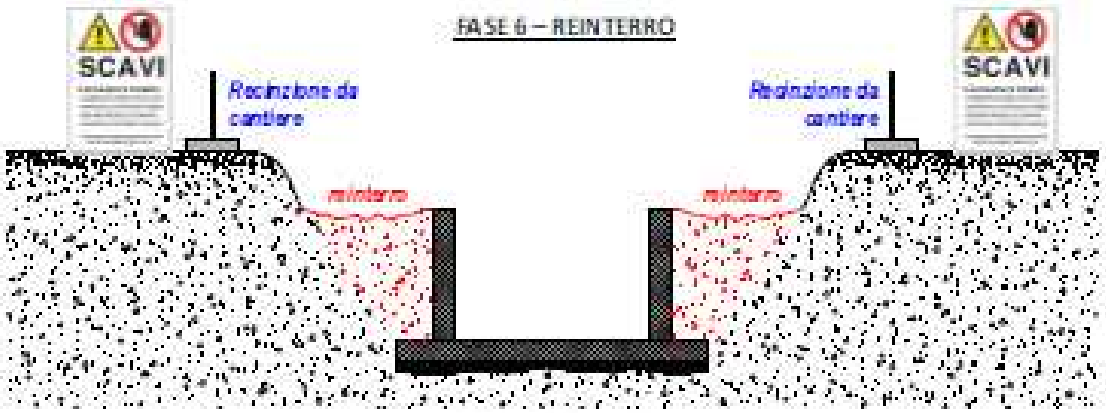
Sezione tipo fase 5



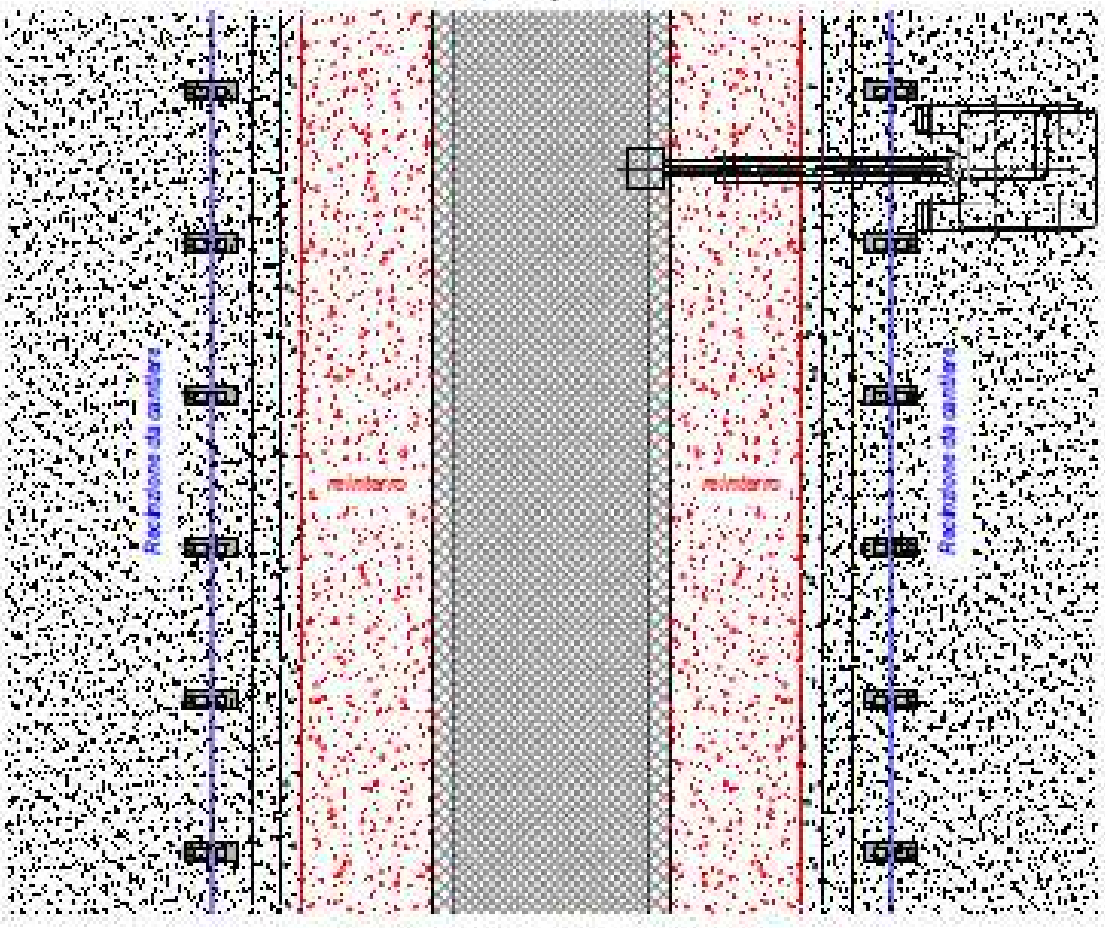
Planimetria organizzazione cantiere fase 5

L'accesso al fondo dello scavo dovrà avvenire preferibilmente con l'ausilio di idoneo castello di ponte realizzato allo scopo.

Le operazioni di casseratura, in caso di utilizzo di casseri tradizionali in legno, dovranno svolgersi con idonei ponteggi realizzati su due lati della muratura. Ponti su cavalletti sono consentiti fino ad una altezza massima di 1 metro.



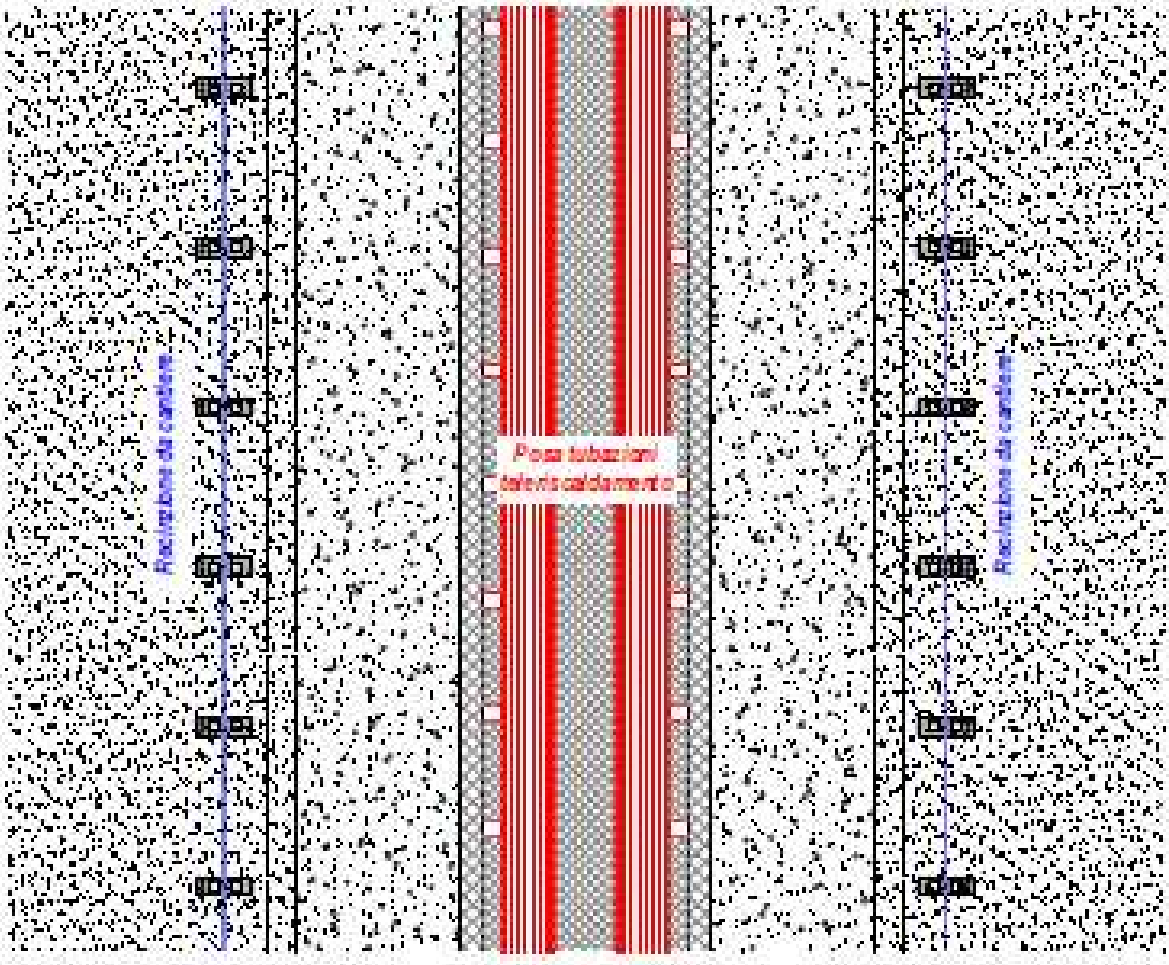
Sezione tipo fase 6



Planimetria organizzazione cantiere fase 6

Le operazioni di reinterro previste nella presente fase consentiranno di eseguire la successiva fase di realizzazione della soletta superiore del cunicolo evitando il pericolo di caduta dall'alto durante le fasi di armatura della soletta stessa.

Sezione tipo fase 7

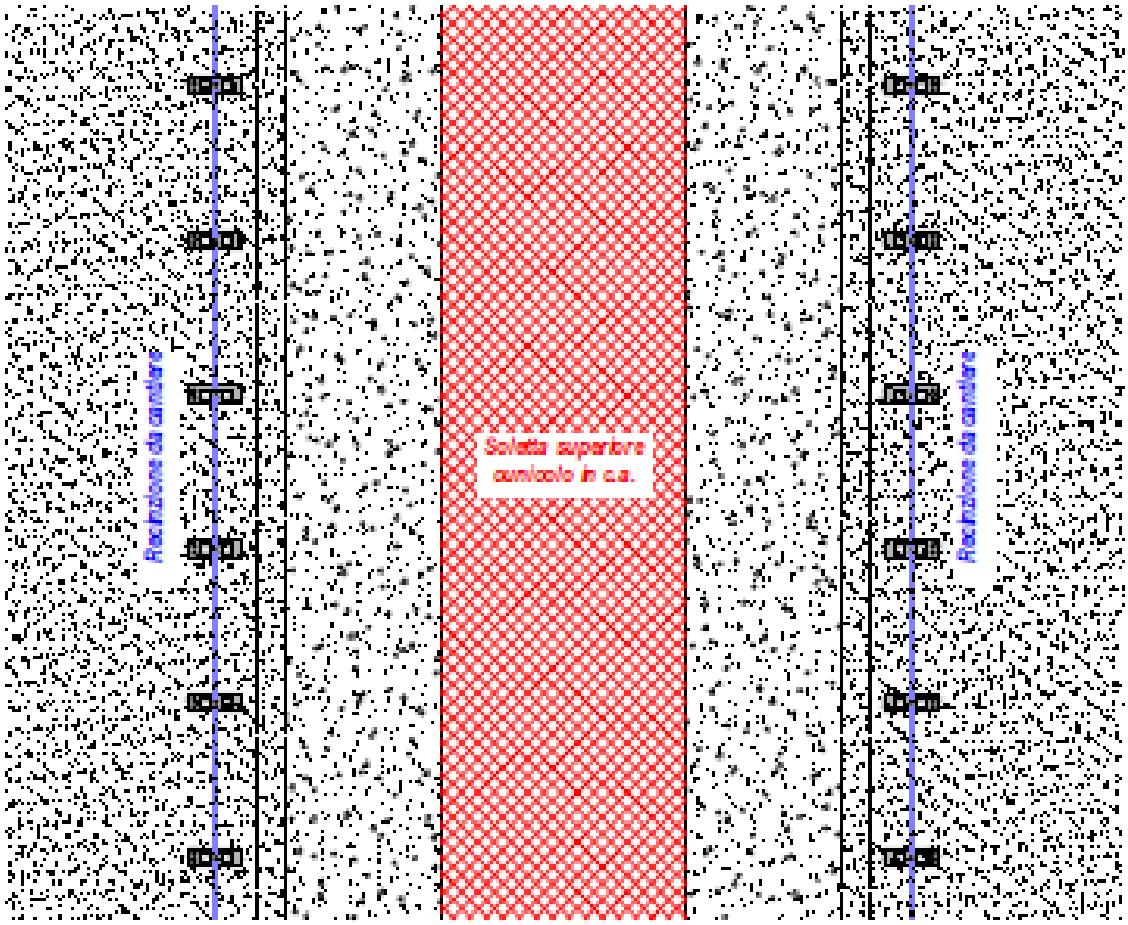


Planimetria organizzazione cantiere fase 7

L'accesso al cunicolo dovrà avvenire preferibilmente con fasullo di idoneo castello di ponte realizzato allo scopo.
Le verghe dovranno essere idoneamente imbracate sollevandole da almeno due estremi in modo da meglio bilanciare il carico.

FASE 8 – REALIZZAZIONE SOLETTA SUPERIORE CUNICOLO IN C.A.

Sezione tipo fase 8



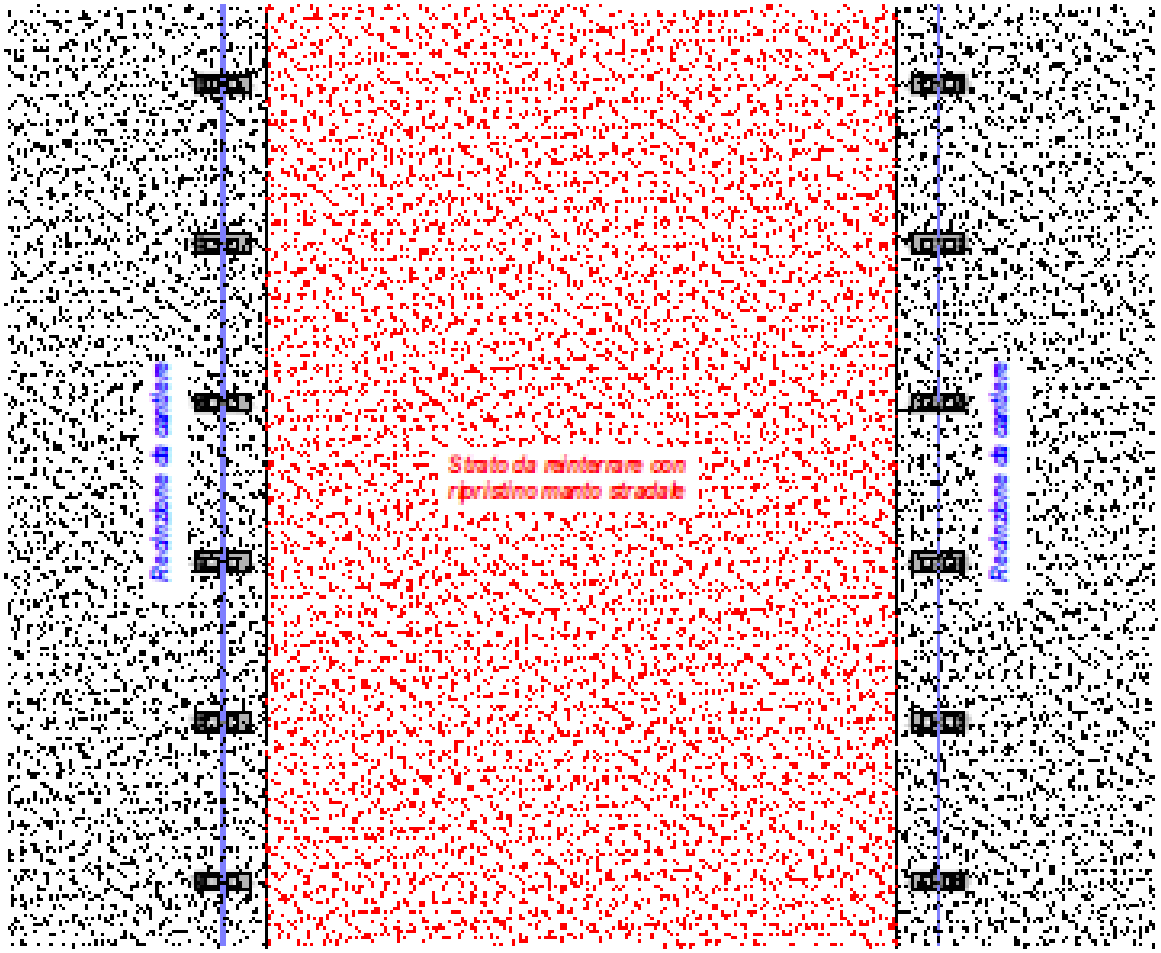
Planimetria organizzazione cantiere fase 8

L'accesso al fondo dello scavo dovrà avvenire preferibilmente con l'ausilio di idoneo castello di ponte realizzato allo scopo.

Le operazioni di casseratura della soletta si svolgeranno installando idoneamente tutte le puntellature necessarie preventivamente. Una volta ultimate dette operazioni, i lavoratori procederanno con le armature ed il getto del cls direttamente dall'estradosso della soletta.

FASE 9 – REINTERRO E RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA

Sezione tipo fase 9



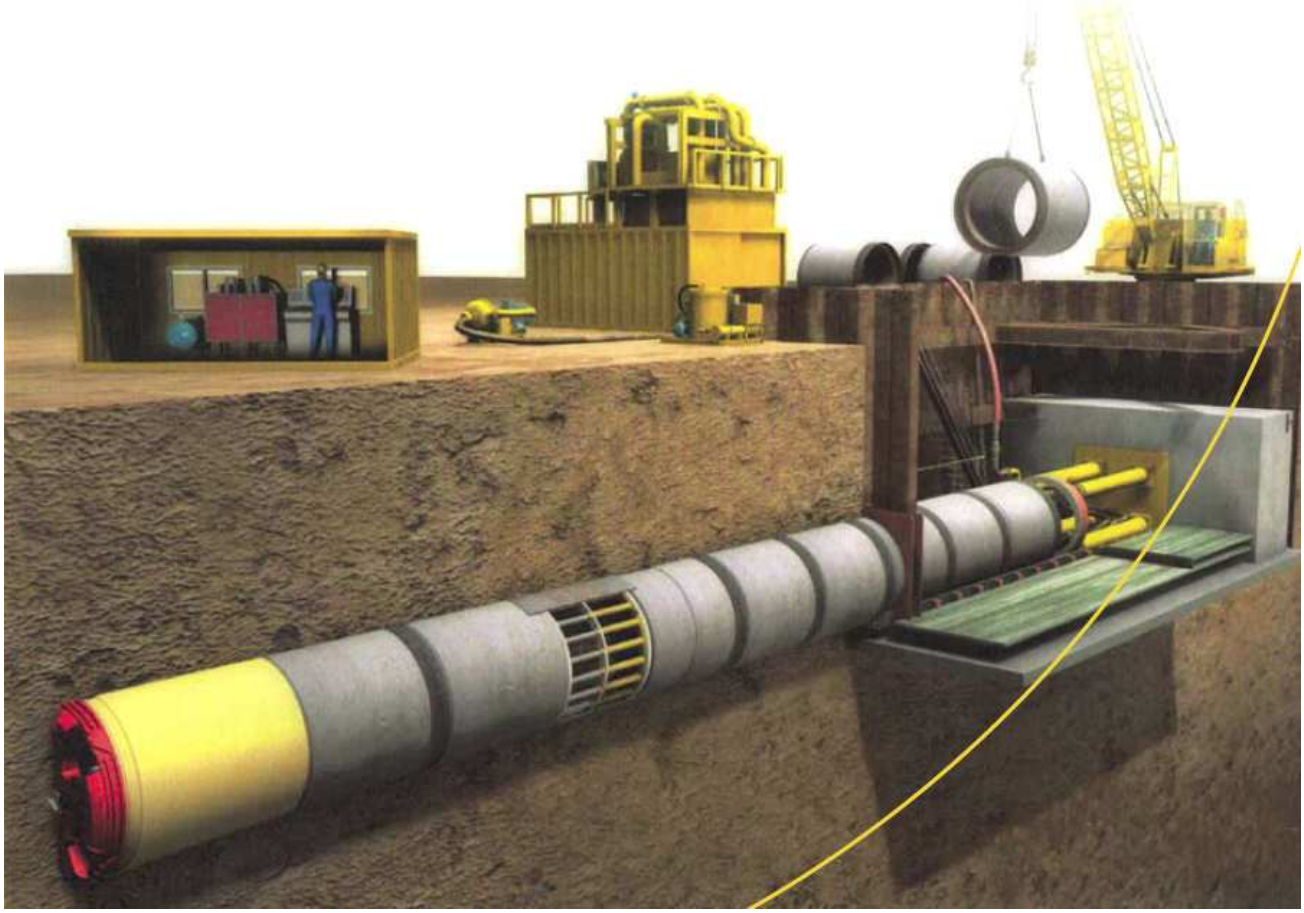
Planimetria organizzazione cantiere fase 9

La recinzione da cantiere dovrà rimanere in opera fino al completamento del reinterro. Per consentire il ripristino della pavimentazione, la stessa potrà essere spostata o rimossa avendo cura di segnalare opportunamente tutte le lavorazioni in atto.

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- modalità esecutive delle attività
- documentazione attestante la conformità di macchine ed attrezzature
- DPI in dotazione agli addetti e loro modalità di utilizzo.

B.3 REALIZZAZIONE CUNICOLI CON SPINGITUBO (sistema no-dig) – SOTTOPASSO AUTOSTRADA A1



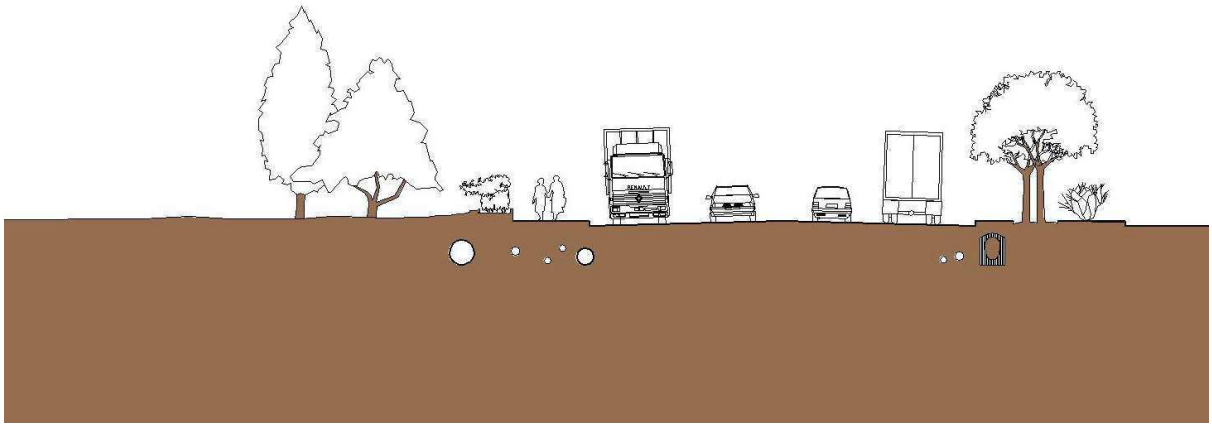
Le presente fase lavorativa prevede la realizzazione del cunicolo mediante sistema di infissione senza scavo (no-dig), composto da testa di perforazione capace di demolire trovanti di ogni dimensione e tipo e roccia, gruppo di spinta con anello di ripartizione del carico e martinetti idraulici di opportuna potenza, sistema dismarino idraulico a controllo centralizzato.

Il sistema no-dig, permetterà di effettuare gli attraversamenti in corrispondenza dell' Autostrada A1 Milano-Napoli.

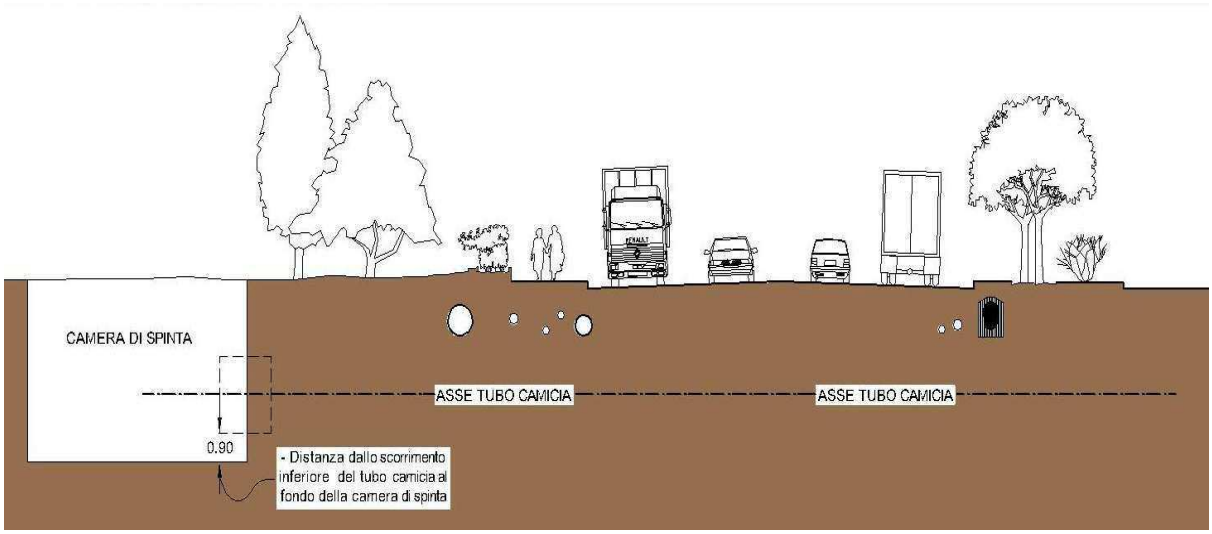
Il lavoro può concettualmente essere scomposto in 8 sottofasi:

1 Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti.
2 Realizzazione della camera di spinta.
3 Posizionamento dello scudo con testa fresante e del primo tratto del tubo camicia.
4 Scavo e spinta del tubo camicia.
5 Recupero dello scudo con testa fresante.
6 Sigillatura giunti tratti di cunicolo.
7 Installazione tubazione teleriscaldamento e cavi elettrici all'interno del cunicolo realizzato.
8 Creazione di coperchi e chiusini sulla cameretta di spinta e di arrivo.

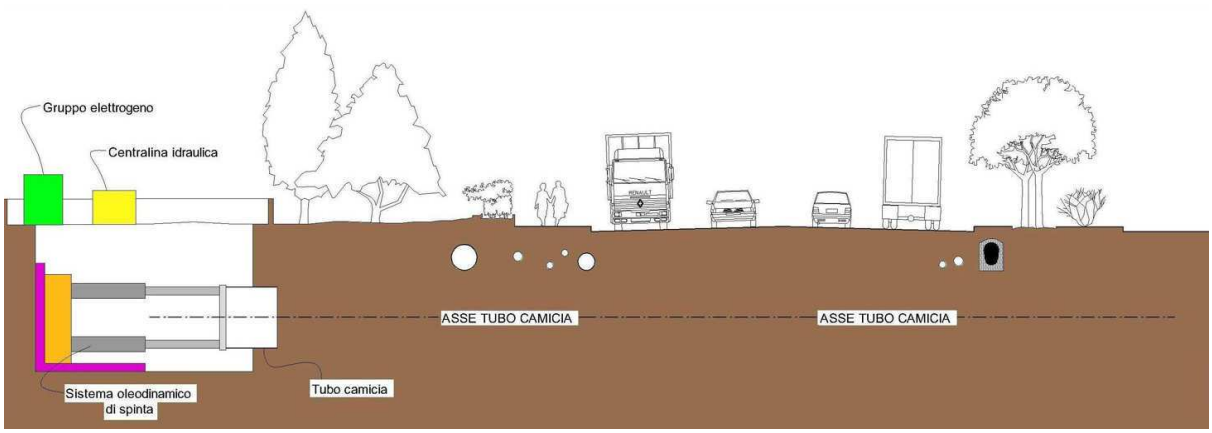
1. **Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti.** L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. per l'analisi dei sottoservizi, e per la mappatura degli stessi, soprattutto in ambiti urbani densamente popolati, è consigliabile l'utilizzo del sistema "geo-radar". invece in ambiti suburbani, dove la presenza di sottoservizi è minore, è possibile, mediante indagini da realizzare presso gli enti proprietari dei sottoservizi sapere anticipatamente l'ubicazione dei sottoservizi esistenti.



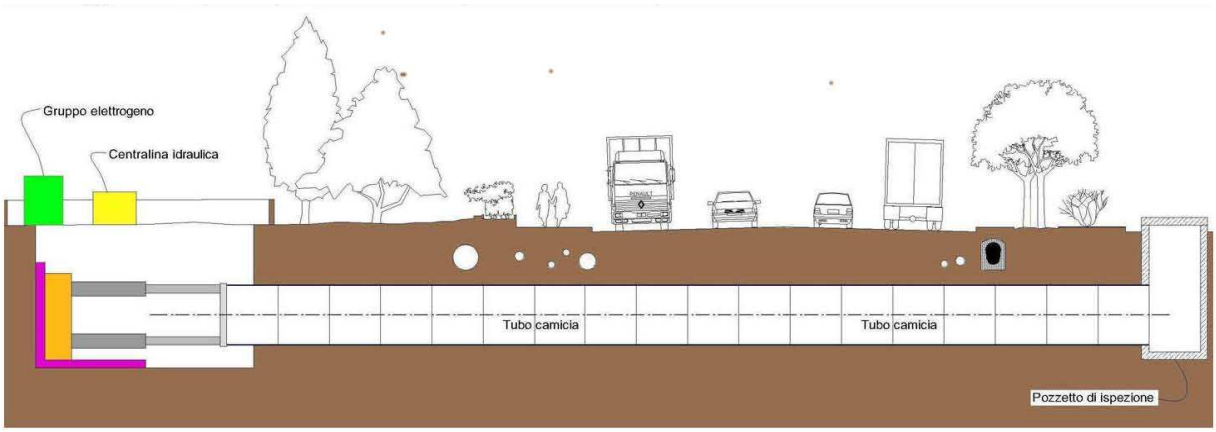
2. **Realizzazione camera di spinta.** La prima vera e propria fase è quella della realizzazione della camera di spinta, che si rende necessaria per la posa al suo interno dell'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia.

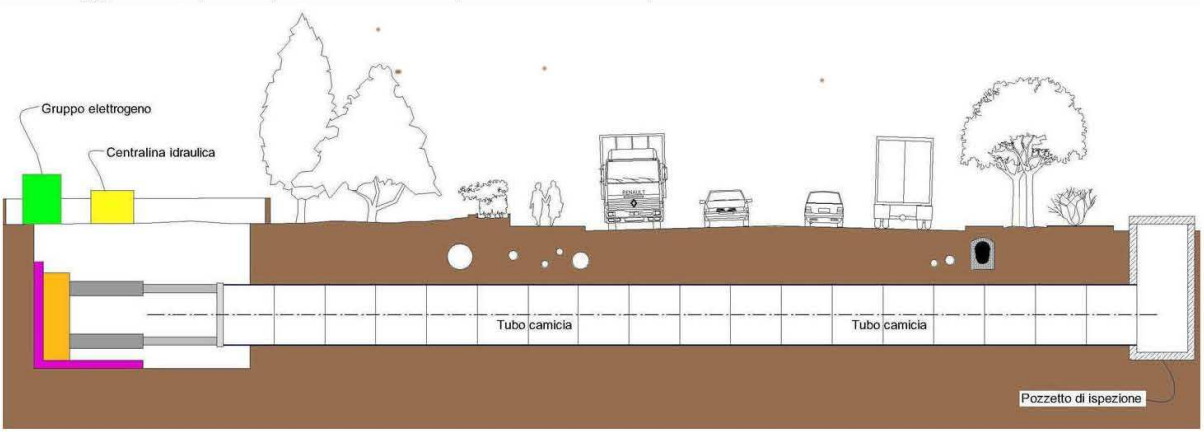

CAMERA DI SPINTA
ASSE TUBO CAMICIA
ASSE TUBO CAMICIA
0.90
- Distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia al fondo della camera di spinta

3. **Posizionamento dello scudo con testa fresante e del primo tratto del tubo camicia**. La seconda fase della perforazione sarà il posizionamento del primo anello di tubo, chiamato anche “scudo”, di diametro leggermente superiore al tubo camicia e costruito con appositi criteri per reggere alle elevate pressionied essere direzionato. si veda nell’apposita area tematica quali sono alcuni dei criteri costruttivi da adottare affinché il lavoro possa procedere speditamente e senza intoppi.

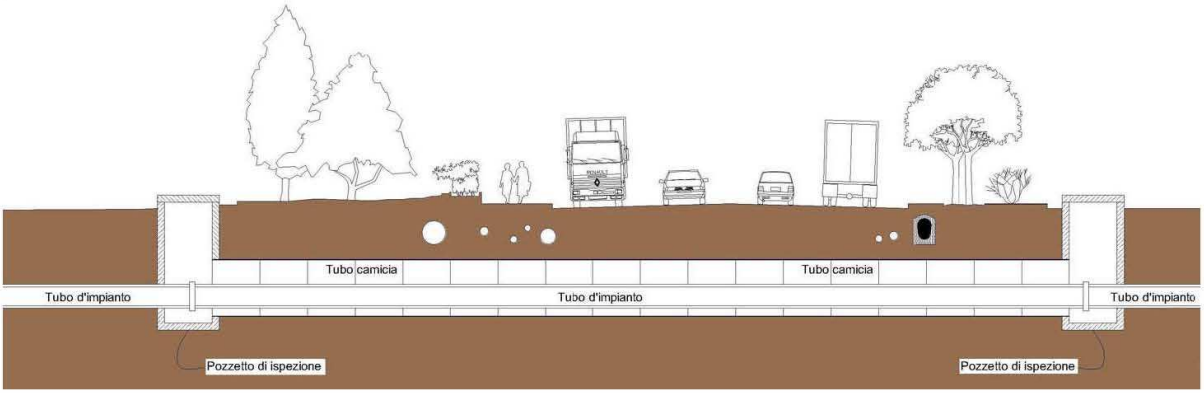


4. **Scavo e spinta del tubo camicia**. Il passo successivo sarà quello di realizzare lo scavo vero e proprio procedendo a scavare il terreno con picchi, frese o benne dall’interno del tubo. Contemporaneamente il tubo camicia viene sottoposto tramite martinetti idraulici ad una spinta nel verso di avanzamento. Completata la spinta i cilindri dei martinetti vengono ritratti ed un altro spezzone del tubo camicia aggiunto e quindi spinto fino al completamento della perforazione.



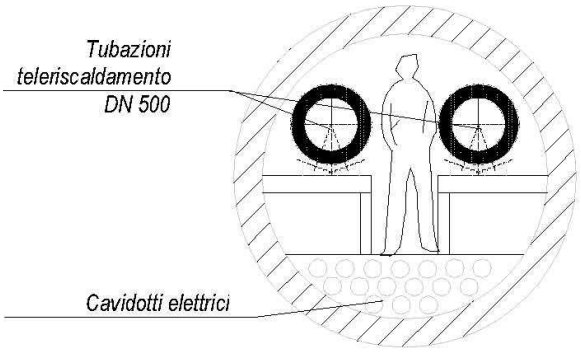


5. **Recupero dello scudo con testa fresante.** Completato lo scavo lo scudo con la testa fresante viene recuperato tramite il pozzetto di arrivo.

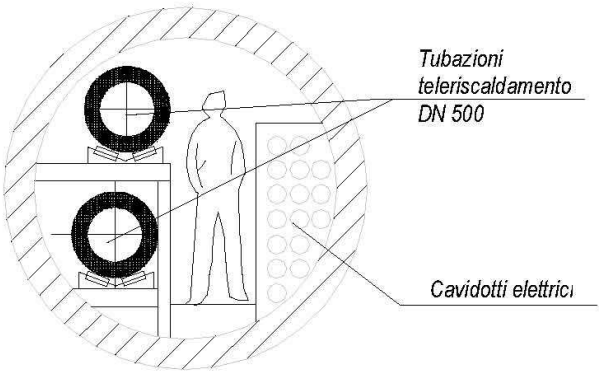


6. **Sigillatura giunti tratti di cunicolo.** I lavoratori dovranno accedere al cunicolo realizzato per la sigillatura dei giunti.

7. **Installazione tubazione teleriscaldamento e cavi elettrici all'interno del cunicolo realizzato.** Nelle parte bassa del cunicolo realizzato si provvederà alla messa in opera dei cavidotti elettrici, successivamente protetti con getto in cls. Le due tubazioni del teleriscaldamento verranno posate e saldate all'interno su idonee strutture metalliche.



Particolare cunicolo A1 Milano-Napoli



Particolare cunicolo FF SS Parma-Brescia

8. **Realizzazione pozzetti di ispezione a monte e a valle.** La normativa vigente impone la realizzazione di due pozzetti

di ispezione a monte e a valle nella realizzazione di attraversamenti di strade e/o ferrovie D.M. n°2 445 del 23/02/1971.

Principali rischi – Svolgimento del lavoro

Il lavoro all'interno di spazi confinati può comportare un elevato rischio per la gravità delle conseguenze che ne potrebbero derivare .Il principale rischio per la salute è rappresentato dall'esposizione ad atmosfere che possono provocare asfissia, con possibile degenerazione verso la morte del soggetto esposto qualora permanga in uno stato di anossia(mancanza di ossigeno) per un tempo tale da determinarne la morte cerebrale. Le attività svolte all'interno di queste aree possono pertanto essere classificate ad alto rischio.
Ulteriori rischi per la salute dei lavoratori possono essere dati dalla possibile inalazione di polveri durante la demolizione della parete ghiaiosa, da affaticamento fisico dovuto alla posizione scomoda durante lo svolgimento dell'attività. Inoltre in misura minore possono verificarsi urti e/o lesioni della testa, affaticamento oculare a causa della scarsa luce presente all'interno del luogo di lavoro.

Principali rischi – Accesso all'area di lavoro

L'area di lavoro sarà posta a 3 metri di profondità , per l'attraversamento della A1, rispetto al piano di campagna. L'impresa realizzerà uno scavo di splateamento con dimensioni pari a circa 7x10 metri, necessari per la collocazione delle tubazioni, lunghe circa 3,00 metri, ed il piazzamento contestuale della macchina "spingitubo".

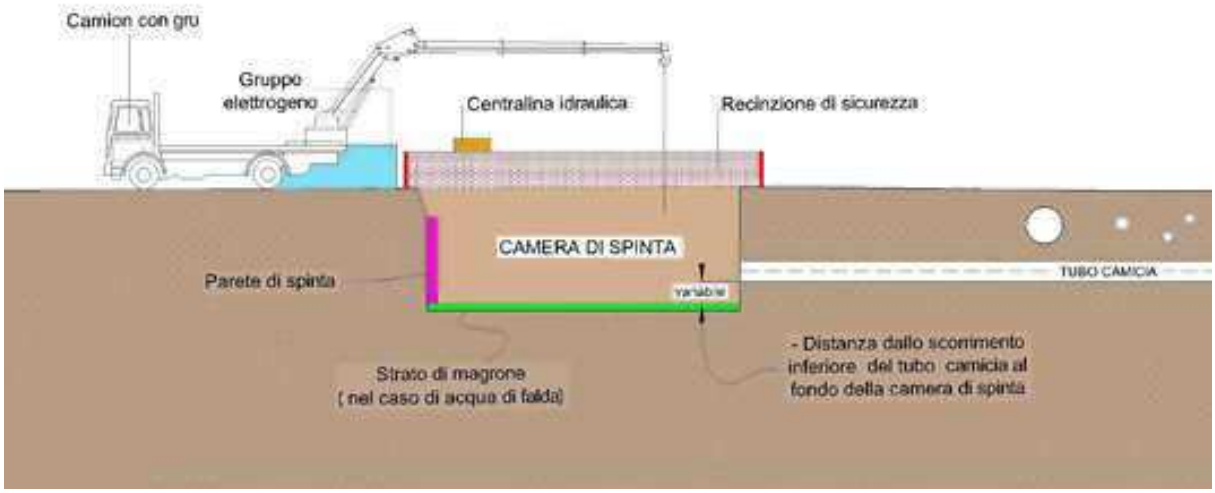
Si evidenzia pertanto il pericolo di caduta dall'alto per i lavoratori, visto il dislivello che si andrà a creare.

Misure di prevenzione e protezione

Allestimento area di cantiere – Camera di spinta e camera di arrivo

Le dimensioni delle camere variano a seconda del diametro da posare, nello specifico, considerando la tubazione di 3000 mm prevista per l'attraversamento dell'autostrada A1 Milano -Napoli, saranno circa le seguenti:

- larghezza 7,00 m
- lunghezza 10,00 m da realizzarsi perfettamente in asse con il tracciato da realizzare
- profondità a – 60/90 cm di distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia (circa 3 metri di profondità rispetto al piano di campagna).

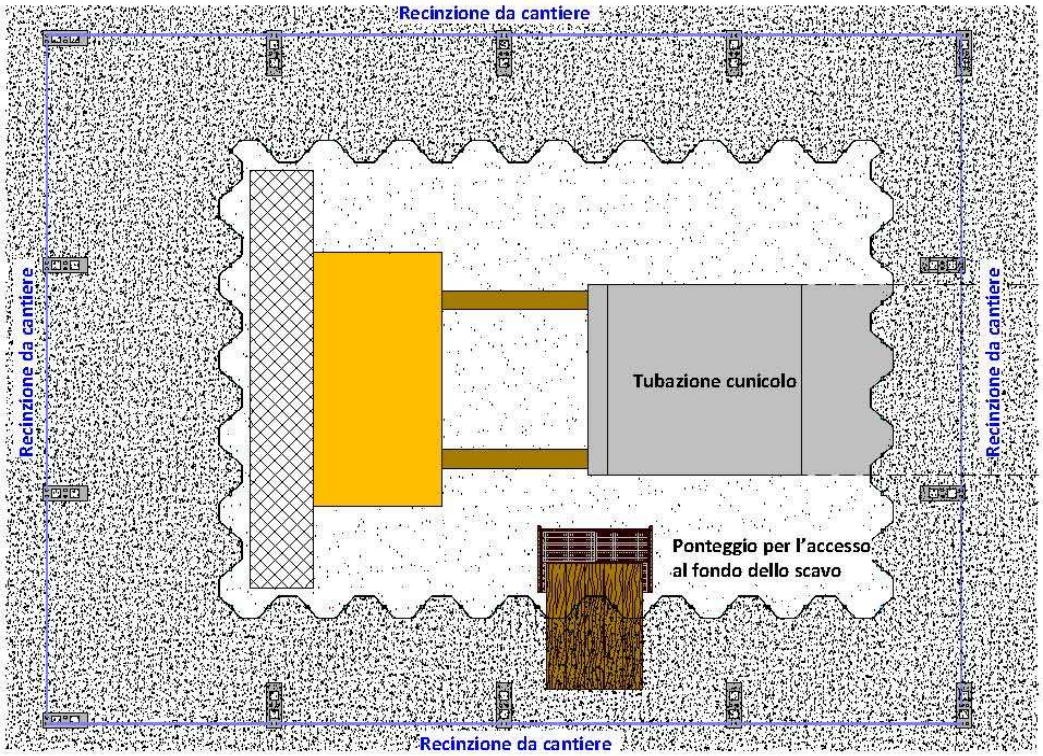


SCHEMATIZZAZIONE SEZIONE CAMERA DI SPINTA

La “camera di spinta” sarà interamente scavata nel terreno adiacente il tracciato della perforazione e nel caso di materiale incoerente dovrà essere opportunamente messa in sicurezza, preferibilmente con l’utilizzo di casseri metallici autoaffondanti o palancolati, posizionati precedentemente allo scavo.

Figura esplicativa delle palancole che verranno installate su tutto il perimetro dello scavo

Nel caso di presenza di acqua di falda sarà necessario inoltre realizzare sul fondo un getto di magrone, lasciando in un angolo un idoneo “pozzetto di aspirazione” per il posizionamento di un sistema di eduzione dell’acqua dallo scavo.



SCHEMATIZZAZIONE PLANIMETRICA CAMERA DI SPINTA

L’area di cantiere dovrà essere opportunamente segregata mediante l’installazione di recinzione metallica modulare

poggiante su ancoraggi realizzati in cemento. La recinzione di cantiere dovrà possedere le seguenti caratteristiche: altezza minima 2,00 m, adeguata resistenza alle spinte orizzontali, adeguato fissaggio al terreno.

Ad integrazione della stessa si dovrà prevedere la messa in opera di ulteriore recinzione in plastica di colorazione arancione. Sugli accessi al cantiere dovranno essere presenti il cartello di “divieto di accesso ai non addetti ai lavori”, la segnalazione di “scavi” e “l’obbligo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale”.

Per accedere al fondo dello scavo l’impresa dovrà prevedere la messa in opera di idoneo castello di ponteggio, contenente scaletta, da collocarsi nella posizione più congeniale per lo svolgimento dell’attività.

Esecuzione lavorazioni all'interno del cunicolo

Il possibile affaticamento dovuto alle posizioni scomode da mantenere dentro al tubolare, sarà ridotto al minimo alternando almeno due persone nella lavorazione durante la giornata (**2 turni di lavoro**).

I luoghi di lavoro dovranno necessariamente essere dotati di **dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata** per salvaguardare la sicurezza, la salute ed il benessere dei lavoratori (art. 10 comma 1 D.P.R. 303/1956).

Nel caso specifico si prevede di illuminare l'interno della tubazione mediante **lampada/faretto** di tipo portatile che l'operatore avrà sempre con se.

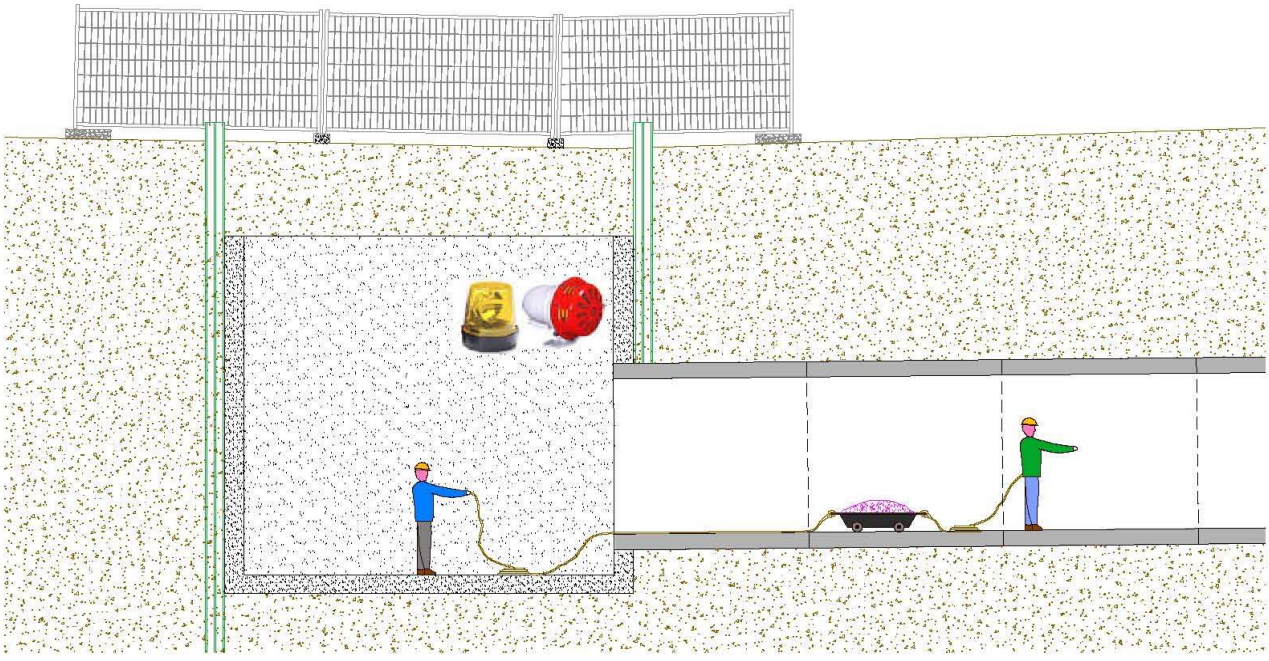
Esempio di faretto per l'illuminazione dell'interno della tubazione

L'impresa dovrà realizzare un sistema capace di dare l'allarme con segnali visivi (**lampada lampeggiante**) ed acustici (**sirena**) all'esterno del tubolare ed azionabile tramite radiocomando dal lavoratore dall'interno del cavedio.

Il lavoratore operante all'interno della tubazione sarà dotato inoltre di **idonea imbracatura di sicurezza con fune collegata al carrello** per lo smaltimento dei materiali di risulta. Allo stesso carrello sarà ancorata un'ulteriore fune la cui estremità sarà sempre nelle mani di un altro lavoratore, situato nell'esterno presso l'accesso alla tubazione, che darà assistenza e sarà in costante contatto, mediante rice-trasmittente, con il lavoratore operante all'interno. In caso di malore, l'operatore verrà estratto immediatamente dalla tubazione in successione al carrello al quale risulta vincolato.

Sistemi di segnalazione acustico-visiva da installare in corrispondenza dell'accesso alla tubazione

L'impresa avrà in cantiere un proprio pacchetto di medicazione. Tale presidio sarà sempre disponibile ai lavoratori, preferibilmente si posizionerà in baracca e/o sugli automezzi o macchine operatrici di cantiere.



Per quanto concerne le attività di saldatura, attenersi a quanto riportato nell'attività di lavoro ricorrente AR18.

Realizzazione pozzetti di ispezione a monte e a valle

Per quanto riguarda la realizzazione dei pozzetti di ispezione a monte e a valle del cunicolo realizzato, attenersia quanto indicato nell'attività di lavoro ricorrente AR20.

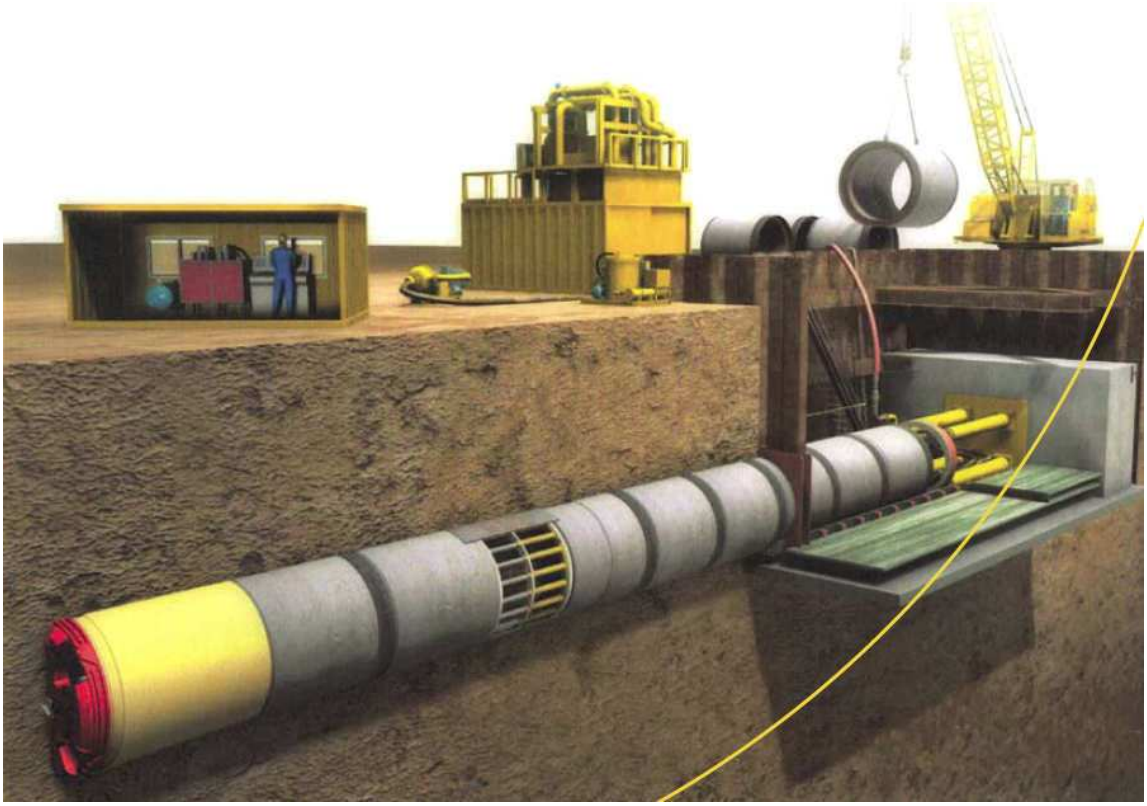
Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- modalità esecutive delle attività
- DPI in dotazione agli addetti e loro modalità di utilizzo.

B.4 REALIZZAZIONE CUNICOLI CON SPINGITUBO (sistema no-dig) – CANALE NAVIGLIO NAVIGABILE

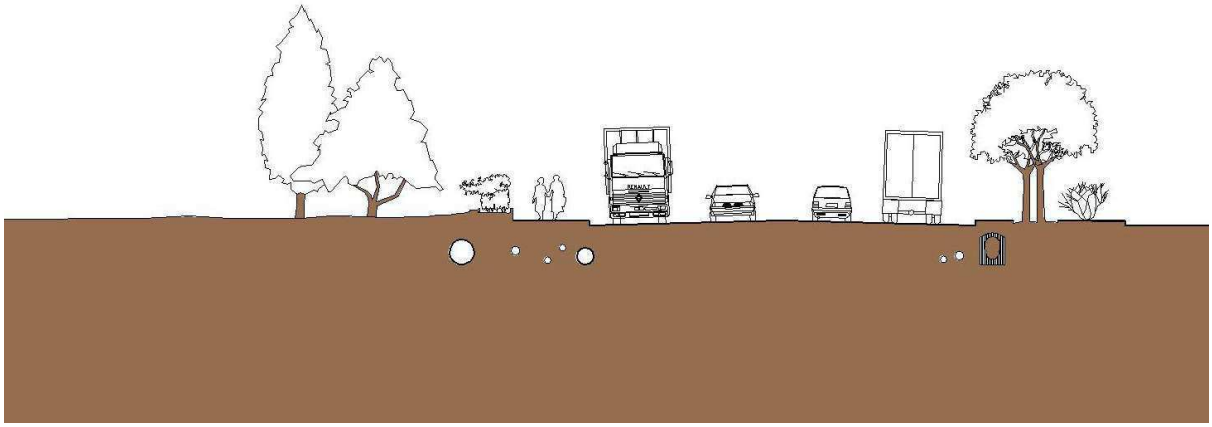
Le presente fase lavorativa prevede l'attraversamento del Canale Naviglio Navigabile in Strada Nuova Naviglio mediante la realizzazione di nr. tre cunicoli con il sistema di infissione senza scavo (no-dig), composto da testa di perforazione capace di demolire trovanti di ogni dimensione e tipo e roccia, gruppo di spinta con anello di ripartizione del carico e martinetti idraulici di opportuna potenza, sistema di smarino idraulico a controllo centralizzato.



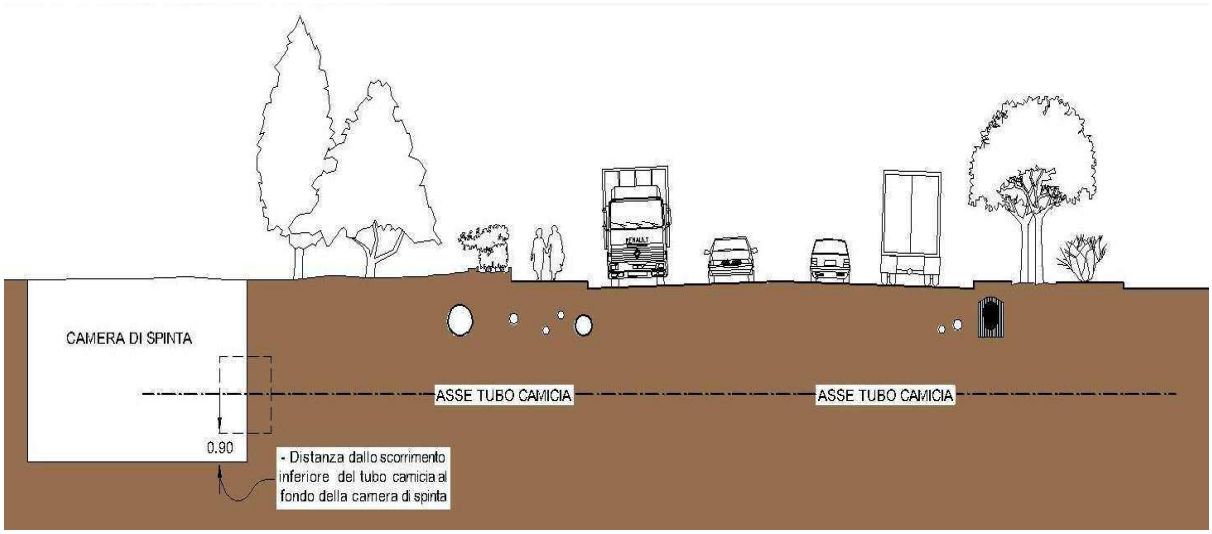
Il lavoro può concettualmente essere scomposto in 8 sottofasi:

1 Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti.
2 Realizzazione della camera di spinta.
3 Posizionamento dello scudo con testa fresante e del primo tratto del tubo camicia.
4 Scavo e spinta del tubo camicia.
5 Recupero dello scudo con testa fresante.
6 Installazione tubazione teleriscaldamento e cavi elettrici all'interno dei tubi camicia.
7 Creazione di coperchi e chiusini sulla cameretta di spinta e di arrivo.

1. **Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti.** L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. per l'analisi dei sottoservizi, e per la mappatura degli stessi, soprattutto in ambiti urbani densamente popolati, è consigliabile l'utilizzo del sistema "geo-radar". invece in ambiti suburbani, dove la presenza di sottoservizi è minore, è possibile, mediante indagini da realizzare presso gli enti proprietari dei sottoservizi sapere anticipatamente l'ubicazione dei sottoservizi esistenti.

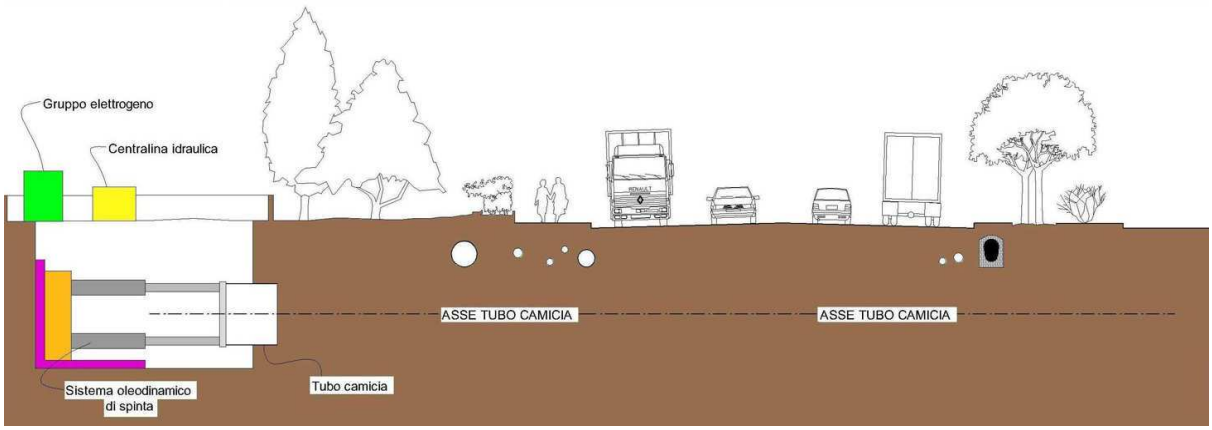


2. **Realizzazione camera di spinta.** La prima vera e propria fase è quella della realizzazione della camera di spinta, che si rende necessaria per la posa al suo interno dell'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia.

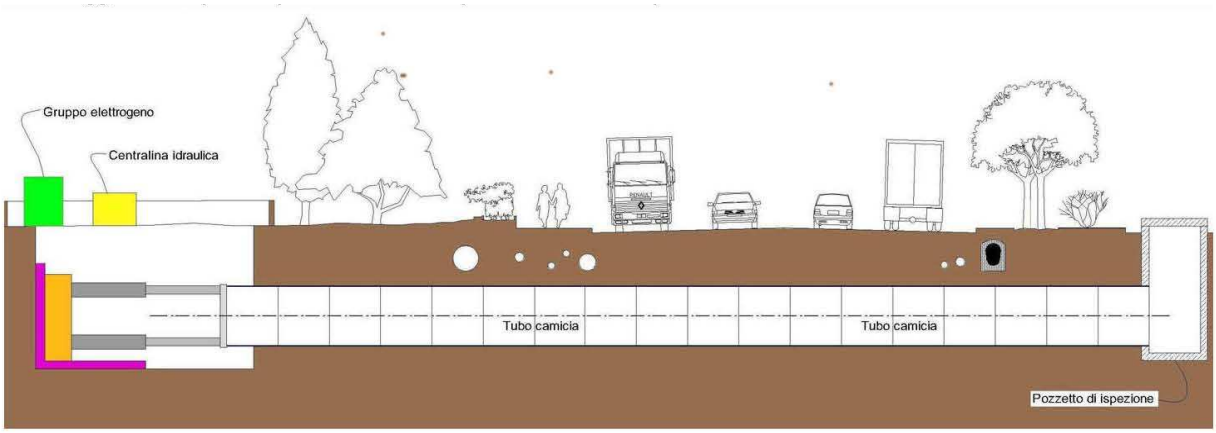

CAMERA DI SPINTA
ASSE TUBO CAMICIA
ASSE TUBO CAMICIA
0.90
- Distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia al fondo della camera di spinta

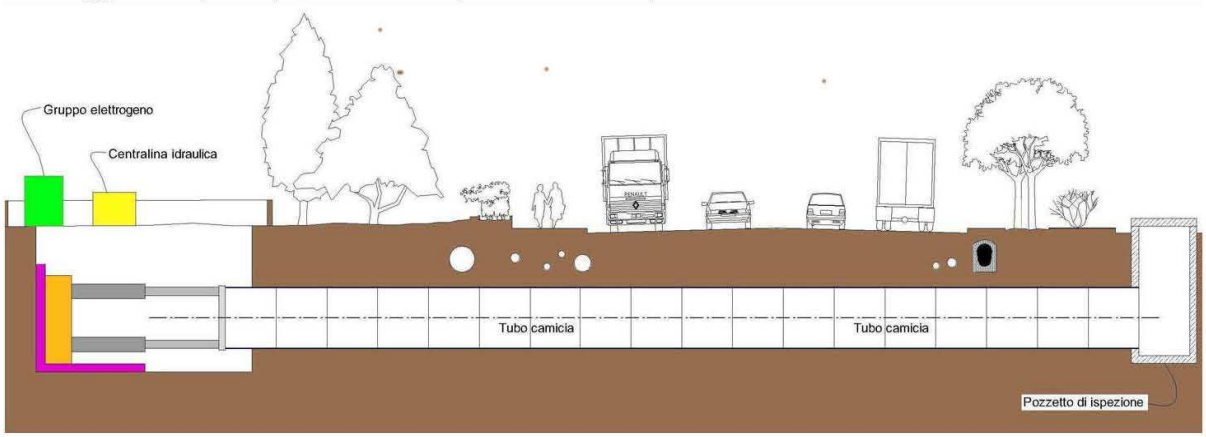
3. **Posizionamento dello scudo con testa fresante e del primo tratto del tubo camicia**. La seconda fase della

perforazione sarà il posizionamento del primo anello di tubo, chiamato anche “scudo”, di diametro leggermente superiore al tubo camicia e costruito con appositi criteri per reggere alle elevate pressioni ed essere direzionato. si veda nell’apposita area tematica quali sono alcuni dei criteri costruttivi da adottare affinché il lavoro possa procedere speditamente e senza intoppi.

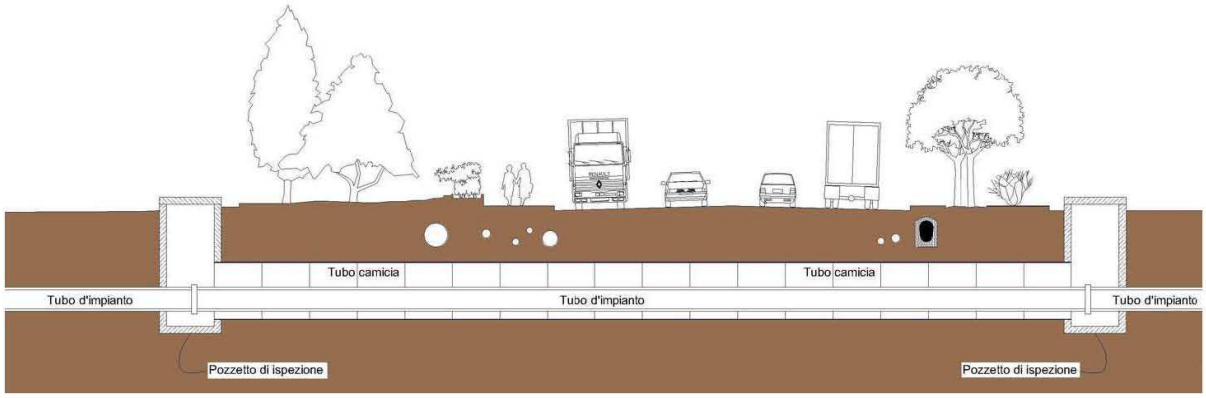


4. **Scavo e spinta del tubo camicia**. il tubo camicia viene sottoposto tramite martinetti idraulici ad una spinta nel verso di avanzamento. Completata la spinta i cilindri dei martinetti vengono ritratti ed un altro spezzone del tubo camicia aggiunto e quindi spinto fino al completamento della perforazione.





5. **Recupero dello scudo con testa fresante.** Completato lo scavo lo scudo con la testa fresante viene recuperato tramite il pozzetto di arrivo.



6. **Infilaggio tubazioni preisolate ed cavidotti all'interno delle tubazioni camicia.**

7. **Realizzazione pozzetti di ispezione a monte e a valle.** La normativa vigente impone la realizzazione di due pozzetti di ispezione a monte e a valle nella realizzazione di attraversamenti di strade e/o ferrovie D.M. n° 2445 del 23/02/1971.

Principali rischi

- L'area di lavoro sarà posta a 5 metri di profondità rispetto al piano di campagna. L'impresa realizzerà uno scavo di splateamento con dimensioni pari a circa 7x10 metri, necessari per la collocazione delle tubazioni, lunghe circa 5,00 metri, ed il piazzamento contestuale della macchina "spingitubo". Si evidenzia pertanto il pericolo di caduta dall'alto per i lavoratori, visto il dislivello che si andrà a creare.
- Annegamento per la presenza di acqua all'interno dell'area di lavoro
- Annegamento per possibili piene non prevedibili causa maltempo
- Rischio batteriologico per il contatto con acque contenenti rifiuti industriali e fognature abitazioni
- Seppellimento all'interno dello scavo realizzato
- Lesioni derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi
- Caduta di materiali dall'alto

Misure di prevenzione e protezione

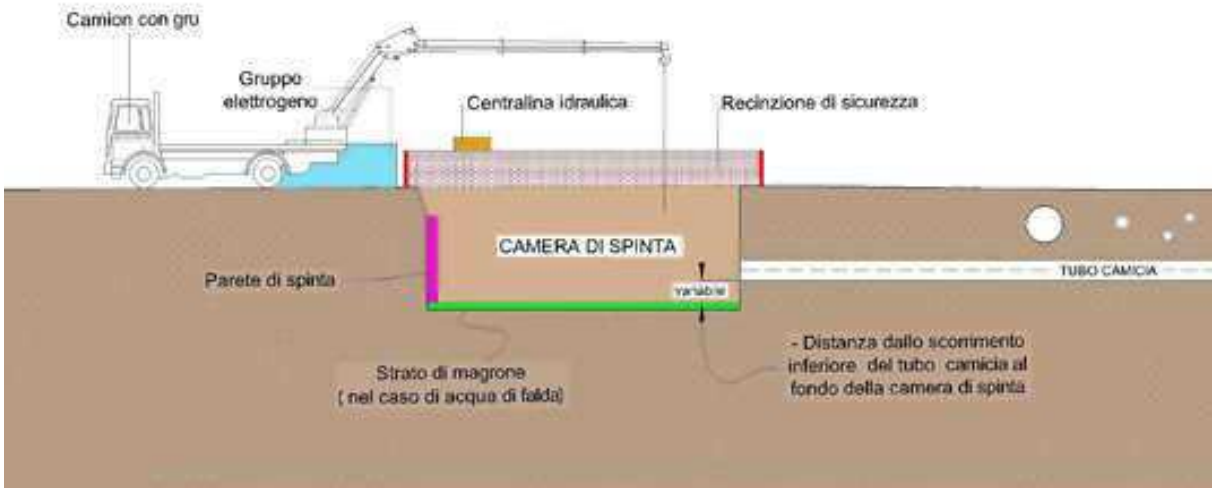
Preventivamente l'inizio delle attività di realizzazione dell'attraversamento, si terrà una riunione di coordinamento con la

presenza dei referenti delle imprese esecutrici, della Committente e del Consorzio di Bonifica Parmense, proprietario del canale su cui si eseguirà l'intervento. Scopo dell'incontro preliminare sarà quello di stendere un verbale all'interno del quale verranno chiaramente indicate le tempistiche, le modalità di esecuzione ed eventuali richieste avanzate da parte dei partecipanti per quanto di loro competenza. Verranno altresì resi noti i referenti con i relativi recapiti telefonici delle imprese e del Consorzio di Bonifica Parmense in modo tale da poter avere un filo diretto continuo durante tutta la fase esecutiva (tali soggetti dovranno garantire la loro reperibilità sempre).

Allestimento area di cantiere – Camera di spinta e camera di arrivo

Le dimensioni delle camere variano a seconda del diametro da posare, nello specifico, considerando la tubazione di 3000 mm prevista per l'attraversamento dell'autostrada A1 Milano -Napoli, saranno circa le seguenti:

- larghezza 7,00 m
- lunghezza 10,00 m da realizzarsi perfettamente in asse con il tracciato da realizzare
- profondità a – 60/90 cm di distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia (circa 3 metri di profondità rispetto al piano di campagna).

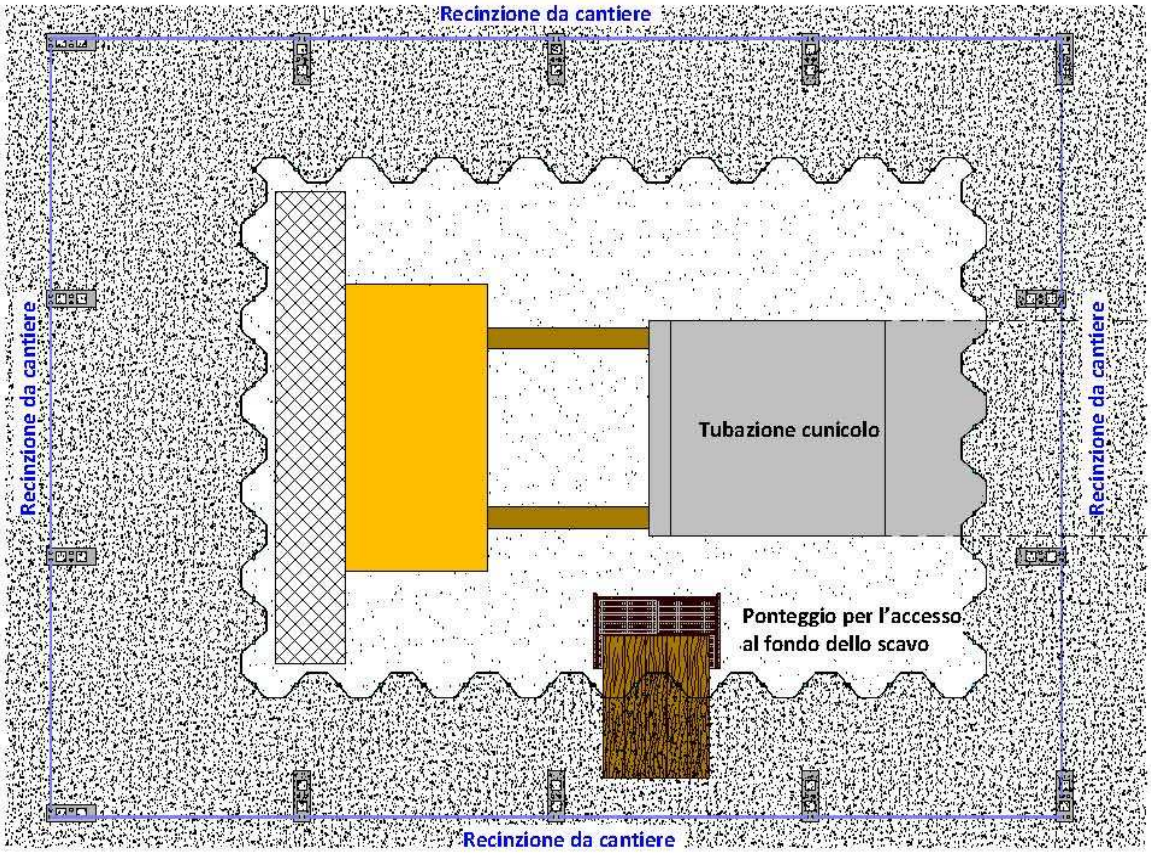

Camion con gru
Gruppo elettrogeno
Centralina idraulica
Recinzione di sicurezza
CAMERA DI SPINTA
Parete di spinta
TUBO CAMICIA
- Distanza dallo scorrimento inferiore del tubo camicia al fondo della camera di spinta
Strato di magrone
(nel caso di acqua di falda)

SCHEMATIZZAZIONE SEZIONE CAMERA DI SPINTA

La "camera di spinta" sarà interamente scavata nel terreno adiacente il tracciato della perforazione e nel caso di materiale incoerente dovrà essere opportunamente messa in sicurezza, preferibilmente con l'utilizzo di casseri metallici autoaffondanti o palancolati, posizionati precedentemente allo scavo.

Figura esplicativa delle palancole che verranno installate su tutto il perimetro dello scavo

Nel caso di presenza di acqua di falda sarà necessario inoltre realizzare sul fondo un getto di magrone, lasciando in un angolo un idoneo “pozzetto di aspirazione” per il posizionamento di un sistema di eduzione dell’acqua dallo scavo.



SCHEMATIZZAZIONE PLANIMETRICA CAMERA DI SPINTA

L'area di cantiere dovrà essere opportunamente segregata mediante l'installazione di recinzione metallica modulare poggiante su ancoraggi realizzati in cemento. La recinzione di cantiere dovrà possedere le seguenti caratteristiche: altezza minima 2,00 m, adeguata resistenza alle spinte orizzontali, adeguato fissaggio al terreno.

Ad integrazione della stessa si dovrà prevedere la messa in opera di ulteriore recinzione in plastica di colorazione arancione. Sugli accessi al cantiere dovranno essere presenti il cartello di "divieto di accesso ai non addetti ai lavori", la segnalazione di "scavi" e "l'obbligo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale".

Per accedere al fondo dello scavo l'impresa dovrà prevedere la messa in opera di idoneo castello di ponteggio, contenente scaletta, da collocarsi nella posizione più congeniale per lo svolgimento dell'attività.

Per quanto concerne le attività di saldatura, attenersi a quanto riportato nell'attività di lavoro ricorrente AR18.

Realizzazione pozzetti di ispezione a monte e a valle

Per quanto riguarda la realizzazione dei pozzetti di ispezione a monte e a valle del cunicolo realizzato, attenersia quanto indicato nell'attività di lavoro ricorrente AR20.

Da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice

In conformità con le indicazioni sopra riportate, l'impresa esecutrice nel proprio POS dovrà evidenziare:

- modalità esecutive delle attività
- DPI in dotazione agli addetti e loro modalità di utilizzo.

B.5 DISALLESTIMENTO DEL CANTIERE

- pulizia del cantiere, smobilitazione della segnaletica e ripristino della segnaletica orizzontale secondo quanto stabilito contrattualmente e dalla viabilità stradale.

Vedi punto B.1 “Allestimento del cantiere”

TITOLO 7

ATTIVITA' DI LAVORO RICORRENTI

15. RISCHI PRESENTI NELL'ESECUZIONE DI ATTIVITÀ LAVORATIVE RICORRENTI

Nei paragrafi seguenti sono riportati i rischi presenti e le misure di sicurezza, preventive e protettive che si possono presentare nella realizzazione di attività ricorrenti, cioè che si possono presentare all'interno di diverse fasi lavorative.

N°	Fase lavorativa
AR01	Utilizzo di attrezzature elettriche portatili
AR02	Lavori con movimentazione manuale dei carichi
AR03	Movimentazione di materiale con autogrù
AR04	Lavori con utilizzo di scale a mano
AR05	Utilizzo autobetoniera
AR06	Utilizzo caldaia per bitume
AR07	Utilizzo spazzolatrice – aspiratrice
AR08	Utilizzo rifinitrice
AR09	Utilizzo rullo compressore
AR10	Utilizzo scarificatrice – fresa per manti stradali
AR11	Utilizzo tagliasfalto a disco
AR12	Utilizzo di macchine movimento terra
AR13	Utilizzo di attrezzature ad aria compressa
AR14	Utilizzo del cannello GPL/Propano
AR15	Utilizzo del cannello ossiacetilenico
AR16	Utilizzo di martello demolitore
AR17	Movimentazione materiali con carrello elevatore
AR18	Saldatura elettrica
AR19	Montaggio e smontaggio di opere provvisionali
AR20	Opere in cemento armato

AR01 UTILIZZO DI ATTREZZATURE ELETTRICHE PORTATILI

Rischi

- Elettrocuzione per inadatto isolamento
- Inalazione di polvere durante l'utilizzo del flessibile
- Esposizione a rumore emesso dalle attrezzature durante il loro funzionamento
- Proiezione di frammenti o particelle di materiale nelle operazioni di foratura o smerigliatura
- Lesioni alle mani per contatto con organi lavoratori delle attrezzature elettriche portatili
- Proiezione di materiale non correttamente fissato

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Verifica di conformità per le apparecchiature elettriche. Le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori saranno adeguate al lavoro da svolgere. Per guasti, rotture, danneggiamenti di apparecchi elettrici e/o componentistica di natura elettrica, si farà intervenire esclusivamente personale tecnico competente.

Utilizzo delle apparecchiature elettriche. Quando possibile saranno utilizzate attrezzature alimentate a tensione non superiore a 50V verso terra. Gli impianti elettrici saranno collegati a terra e protetti con interruttori differenziali adeguatamente dimensionati. I cavi di alimentazione saranno difesi contro i danneggiamenti meccanici e chimici.

Lavori in luoghi conduttori ristretti. Nei lavori in luoghi conduttori ristretti (ad esempio (tubi e metalliche, presenza di acqua, scavi ristretti, ecc.) non è consentito l'uso di attrezzi elettrici portatili a tensione superiore a 50 V. In presenza di luoghi conduttori ristretti occorre utilizzare utensili elettrici portatili alimentati da un trasformatore di isolamento (220/220 V) o un trasformatore di sicurezza a bassissima tensione (es. 220/24 V) Sia il trasformatore d'isolamento che quello di sicurezza devono essere mantenuti fuori dal luogo conduttore ristretto.

Utilizzo smerigliatrice angolare a disco. Prima di azionare l'utensile controllare il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto Non usare dischi da taglio per sgrassare o levigare e non usare dischi per levigare per operazioni di taglio. Non fermare mai il disco in movimento sul pezzo in lavorazione. Non manomettere la cuffia di protezione del disco. Utilizzare l'utensile seguendo le indicazioni del libretto di uso e manutenzione che lo accompagnano. Non toccare il disco o il pezzo in lavorazione subito dopo la lavorazione perché potrebbe essere molto caldo. Sostituito il disco prima di mettere in funzione l'utensile, provare a mano il libero movimento del disco stesso

Dispositivi di protezione individuale utilizzati. Occhiali di sicurezza, otoprotettori, guanti, maschera antipolvere

AR02 LAVORI CON MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Rischi

- Lesioni dorso lombari dovute a sforzo da movimentazione manuale dei carichi
- Lesioni, ferite e schiacciamenti dovute a caduta di materiali durante la movimentazione manuale

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Misure riguardanti l'organizzazione del lavoro. I rischi legati alla movimentazione manuale dei carichi possono essere ridotti adottando le seguenti misure organizzative:

- suddivisione del carico
- riduzione della frequenza di sollevamento e movimentazione
- riduzione delle distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- miglioramento delle caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro

Verifiche preliminari. Prima di iniziare il trasporto dei carichi a mano, a spalla oppure con l'impiego di mezzi ausiliari si dovrà verificare sempre che sia il posto di lavoro sia le vie da percorrere siano pulite, ordinate e sgombre da materiali che possono costituire ostacolo o inciampo. Occorrerà verificare anche la natura del pavimento che non presenti pericoli di scivolamento, piani sconnessi, buche o parti sporgenti.

Modalità operative. Sollevando e depositando carichi pesanti occorrerà:

- tenere il tronco eretto, la schiena in posizione diritta, il peso da sollevare avvicinato al corpo, i piedi in posizione aperta e salda
- afferrare il carico in modo sicuro
- fare movimenti graduali e senza scosse
- non compiere torsioni accentuate con la colonna vertebrale.

Nello spostare, alzare e sistemare pesi che superano i 30 Kg occorrerà quando possibile essere coadiuvati da altre persone o da apposite attrezzature. Macchine e attrezzature, casse di materiali o altri carichi pesanti devono essere spinti o trascinati appoggiandoli su appositi tappeti scorrevoli o appositi rulli.

Idoneità dei lavoratori. I lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi devono essere ritenuti idonei dal medico competente della propria impresa

Coordinamento del lavoro. Quando più persone intervengono per sollevare, trasportare, posare a terra un unico carico, occorrerà che tutti i loro movimenti siano coordinati e vengano eseguiti contemporaneamente onde evitare che l'una o l'altra persona abbiano a compiere sforzi eccessivi. Una sola persona dovrà assumersi la responsabilità delle operazioni e impartire istruzioni e comandi precisi.

Informazione e formazione. I lavoratori devono essere informati e formati secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008

Dispositivi di protezione individuale utilizzati. Gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi devono utilizzare i seguenti DPI: guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche

AR03 MOVIMENTAZIONE MATERIALE CON AUTOGRU

Rischi

- Ribaltamento della macchina per non corretto piazzamento
- Caduta di materiali dall'alto durante il sollevamento
- Urto del carico contro persone
- Lesioni agli arti durante le attività di imbracatura e ricezione dei carichi

Misure di prevenzione e protezione dai rischi

Conformità normativa della macchina

In cantiere saranno utilizzate macchine conformi alle specifiche normative vigenti

Piazzamento della macchina

Le macchine dovranno essere piazzate esclusivamente su terreno livello e consistente. Prima di effettuare il sollevamento occorrerà posizionare gli stabilizzatori e se necessario porre sotto ai piedi metallici delle apposite lamiere di ripartizione del carico.

Corretto utilizzo dell'autogrù

L'autogrù dovrà essere utilizzata per sollevare e trasportare materiali esclusivamente con tiri verticali. L'apparecchio di sollevamento non deve mai essere utilizzato per:

- sradicare alberi, pali o massi o qualsiasi altra opera interrata;
- per strappare casseforme di getti importanti;
- per trasportare persone anche per brevi tratti.

Le manovre di partenza e di arresto devono effettuarsi con gradualità in modo da evitare bruschi strappi ed ondeggiamento del carico.

Presenza di persone nel raggio di azione dell'autogrù

Le manovre si devono eseguire solo dopo che le persone non autorizzate si sono spostate dalla traiettoria di sollevamento. In caso di passaggio su luoghi esterni del cantiere, dovrà essere presente una persona a terra con compito di far spostare,

mediante avvisi verbali le persone esposte al pericolo.

Informazione e formazione delle persone che utilizzano gli apparecchi di sollevamento

L'autogrù sarà condotta e pilotata esclusivamente da persona (gruista) adeguatamente informata e formata ed in possesso di adeguata esperienza lavorativa. Gli addetti all'imbracatura ed alla ricezione del carico saranno adeguatamente informati e formati alla specifica attività.

Modalità di imbracatura e di ricezione dei carichi

Gli addetti all'imbracatura del carico devono:
- utilizzare i dispositivi ed i contenitori adatti allo specifico materiale da utilizzare
- imbracare correttamente il carico e controllare la chiusura del carico
- verificare la corretta equilibratura del carico
- non sostare sotto il carico una volta effettuato il sollevamento
- accompagnare il carico al di fuori delle zone di interferenza con ostacoli fissi; questa operazione va compiuta esclusivamente se strettamente necessaria
- indossare sempre l'elmetto protettivo
- indossare sempre i guanti e le scarpe antinfortunistiche.

Gli addetti alla ricezione del carico devono:
- avvicinarsi al carico per pilotarlo nel punto di scarico solo quando questo è ormai prossimo al punto di appoggio e non mettersi mai per alcun motivo, sotto al carico in arrivo,
- eseguire lo sgancio del carico solo dopo essersi accertati della sua stabilità

Visibilità della zona di azione

Il manovratore deve eseguire le manovre di sollevamento solo in condizione di perfetta visibilità di tutta la zona di azione, oppure con l'ausilio di un servizio di segnalazione svolto da lavoratori esperti appositamente incaricati.

Sospensione delle manovre

Le manovre di sollevamento saranno sospese quando:
- le persone che si trovano esposte al pericolo di caduta dai carichi non si spostino dalla traiettoria di passaggio, in questo caso l'operatore dovrà avvertire immediatamente il preposto dell'accaduto;
- ci si trovi in presenza di nebbia intensa o di scarsa illuminazione
- spiri un forte vento.

Dispositivi di protezione individuale utilizzati

Tutte le persone che si trovino ad operare sotto il raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento dovranno obbligatoriamente indossare l'elmetto di protezione e le scarpe antinfortunistiche.

AR04 LAVORI CON UTILIZZO DI SCALE A MANO

Rischi

- Caduta di persone dall'alto durante l'esecuzione dell'attività lavorativa
- Caduta di persone dall'alto durante la salita o la discesa dalla scala
- Caduta di attrezzature o materiali dall'alto

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Idoneità strutturale.

Le scale utilizzate in cantiere saranno conformi alla normativa vigente e quindi:
- dotate di piedini antisdrucciolevoli
- realizzate in materiale resistente

- con i pioli incastrati sui montanti, se realizzate in legnoLe scale doppie saranno dotate di un dispositivo che eviti l'apertura oltre il limite.

Utilizzo delle scale.
Le scale a mano devono essere utilizzate solo per passare a zone di differente quota. Per questo non devono essere utilizzate come strutture sulle quali eseguire lavori. Fanno eccezione alcune attività come quelle per la posa di linee elettriche e telefoniche, purché le scale siano correttamente vincolate, dotate di piedini antisdrucciolevoli, vigilate alla base da un addetto e vi si operi indossando la cintura di sicurezza. Le scale a pioli, utilizzate per l'accesso ai piani di lavoro oltre a dover essere vincolate contro i pericoli di sbandamento e slittamento, devono sporgere almeno 1 metro oltre il piano di appoggio superiore, per permettere all'operatore di assicurarsi al termine della salita o all'inizio della discesa. La scala a pioli non deve appoggiata ad una parete con un angolo di circa 75° con il pavimento. E' vietato utilizzare s cale costruite con materiali di fortuna. Durante la salita e la discesa dalle scale, gli utensili e le piccole attrezzature devono essere vincolate alla cintura oppure essere tenute all'interno di idonee borse. Sulla scala deve salire un solo operatore per volta. Sulle scale doppie non si deve stare a cavalcioni.

Utilizzo delle scale a mano sui ponteggi.
Le scale a mano di accesso ai ponteggi o ai luoghi di lavoro devono essere vincolate alla sommità e sporgere almeno 1 metro oltre il piano di sbarco. Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani del ponteggio non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra. Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano-parapetto. E' vietato la salita o la discesa sui montanti del ponteggio.

Dispositivi di protezione individuale utilizzati.
Ogni volta che occorra operare su di una scala a mano a più di 2 m di altezza, il lavoratore dovrà utilizzare l'imbracatura di sicurezza vincolata a punto stabile.

AR05 UTILIZZO AUTOBETONIERA

Rischi

- caduta dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiali dall'alto
- getti, schizzi
- allergeni •oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi;
- garantire la visibilità del posto di guida;
- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi di guida;
- verificare l'efficienza dei comandi a tamburo;
- controllare l'efficienza della protezione della catena di trasmissione e delle relative ruote dentate;
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di movimento;
- verificare l'efficienza della scaletta e dell'eventuale dispositivo di blocco in posizione di riposo;
- verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico (con benna di scaricamento);
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo;
- verificare la presenza in cabina di un estintore.

DURANTE L'USO:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere;
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti dilavoro;
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta;

- non transitare o stazionare in prossimità del bordo degli scavi;
- durante gli spostamenti e lo scarico tenere sempre fermo il canale;
- tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna;
- durante il trasporto bloccare il canale;
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
- pulire accoratamente il tamburo, la tramoggia ed il canale;
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

DOPO L'USO:
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo ai pneumatici ed i freni, segnalando eventuali anomalie;
- Pulire opportunamente il mezzo curando gli organi di comando.

Dispositivi di protezione individuale

- elmetto
- calzature di sicurezza •occhiali o visiera •otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi (tuta)

AR06 UTILIZZO CALDAIA PER BITUME

Rischi

- urti, colpi, impatti, compressioni
- calore, fiamme
- rumore
- bitume (fumi, gas/vapori, allergeni)
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:
- verificare il corretto aggancio al mezzo di traino (per il trasporto)
- collocare in posizione verticale e stabile la bombola del gas e non esporla a fonti di calore;
- verificare l'integrità dei tubi di gomma del gas;
- verificare il funzionamento del riduttore di pressione;
- verificare il corretto funzionamento del bruciatore;
- verificare l'efficienza dello sportello per la fuoriuscita del bitume;
- verificare la presenza di un estintore.

DURANTE L'USO:
- chiudere gli sportelli della caldaia bruciatore, dopo aver caricato il bitume solido e la sabbia:
- non salire sulla caldaia;
- non effettuare manutenzioni o riparazioni con la caldaia accesa;
- tenere la caldaia ad adeguata distanza dall'area di stesura del bitume (rumore, fumi);
- effettuare il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare;
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

DOPO L'USO:
- spegnere il bruciatore ed interrompere l'afflusso di gas;
- svuotare completamente la caldaia e pulire lo sportello dello scarico;
- effettuare la manutenzione attenendosi alle istruzioni del costruttore;
- segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dispositivi di protezione individuale

- calzature di sicurezza
- maschera per la protezione delle vie respiratorie

- otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi

AR07 UTILIZZO SPAZZOLATRICE-ASPIRATRICE (pulizia stradale)

Rischi

- urti, colpi, impatti, compressioni (durante la manutenzione)
- punture, tagli, abrasioni (durante la manutenzione)
- vibrazioni
- calore, fiamme
- rumore
- investimento
- polveri, fibre
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi e di tutti icomandi di manovra;
- assicurare una perfetta visibilità al posto di guida regolando gli specchi retrovisori e detergendo i vetri.

DURANTE L'USO:
- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro e luci di emergenza;
- mantenere sgombro l'abitacolo.

DOPO L'USO:
- tenere i comandi puliti da grasso, olio, ecc.;
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare;
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto;
- segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dispositivi di protezione individuale

- elmetto
- calzature di sicurezza
- maschera per la protezione delle vie respiratorie •otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi

AR08 UTILIZZO RIFINITRICE

Rischi

- calore, fiamme
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- bitume (fumo, gas/vapori, allergeni) •oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:

- verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore;
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici;
- verificare l'efficienza delle connessioni dell'impianto oleodinamico;

 verificare l'efficienza del riduttore di pressione, dell'eventuale monometro e delle connessioni tra le tubazioni, bruciatori e bombole;
 segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza;
 verificare la presenza di un estintore a bordo della macchina.

DURANTE L'USO:

 segnalare eventuali guasti;
 per gli addetti:
 non interporre nessun attrezzo per eventuali rimozioni nel vano coclea;
 tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori;
 tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento.

DOPO L'USO:

 spegnere i bruciatori e chiudere il rubinetto della bombola;
 posizionare correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento;
 provvedere ad una accurata pulizia;
 eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto.

Dispositivi di protezione individuale

 elmetto
 copricapo
 calzature di sicurezza
 maschera per la protezione delle vie respiratorie
 guanti
 indumenti protettivi

AR09 UTILIZZO RULLO COMPRESSORE

Rischi

 vibrazioni
 calore, fiamme
 rumore
 cesoiamento, stritolamento (ribaltamento) •oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:

 controllare i percorsi e le aree di manovra verificando le condizioni di stabilità per il mezzo;
 verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante;
 controllare l'efficienza dei comandi;
 verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione;
 verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro siano funzionanti;
 verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

DURANTE L'USO:

 segnalare l'operatività del mezzo col girofaro;
 adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro;
 non ammettere a bordo della macchina altre persone;
 mantenere sgombro e pulito il posto di guida;
 durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare;
 segnalare tempestivamente gravi anomalie o situazioni pericolose.

DOPO L'USO:

 pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.;
 eseguire le operazioni di revisione e manutenzione attenendosi alle indicazioni del libretto, segnalando eventuali

guasti.

Dispositivi di protezione individuale

- elmetto
- copricapo
- calzature di sicurezza
- guanti
- indumenti protettivi

AR10 UTILIZZO SCARIFICATRICE-FRESA PER MANTI STRADALI

Rischi

- calore, fiamme
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- investimento
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:

- delimitare efficacemente l'area di intervento deviando a distanza di sicurezza il traffico stradale;
- verificare l'efficienza dei comandi e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosi;
- verificare l'efficienza del carter del rotore fresante e del nastro trasportatore.

DURANTE L'USO:

- non allontanarsi dai comandi durante il lavoro;
- mantenere sgombra la cabina di comando;
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare;
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

DOPO L'USO:

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento, seguendo le indicazioni del libretto.

Dispositivi di protezione individuale

- elmetto
- copricapo
- calzature di sicurezza •otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi (tuta)

AR11 UTILIZZO TAGLIASFALTO A DISCO

Rischi

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- calore, fiamme
- rumore
- investimento
- oli minerali e derivati

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO:

- delimitare efficacemente l'area di intervento;
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando;
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione;
- verificare il corretto fissaggio del disco e delle tubazione d'acqua;
- verificare l'integrità della cuffia di protezione del disco.

DURANTE L'USO:

- mantenere costante l'erogazione dell'acqua;
- non forzare l'operazione di taglio;
- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza;
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati;
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto del carburante;
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione;
- eseguire gli interventi di manutenzione e revisione a motore spento.

Dispositivi di protezione individuale

- elmetto
- copricapo
- calzature di sicurezza •otoprotettori
- guanti
- indumenti protettivi (tuta)

AR12 UTILIZZO DI MACCHINE MOVIMENTO TERRA

Rischi

- Investimento di persone
- Urto tra le macchine operatrici
- Esposizione a rumore emesso dalle macchine operatrici
- Inalazione di polvere prodotta durante la movimentazione della terra e degli inerti
- Ribaltamento dei mezzi all'interno di scavi
- Urto contro le persone con il braccio dell'escavatore durante la movimentazione del terreno
- Caduta di materiale dagli autocarri

Misure di prevenzione e protezione dai rischi

Predisposizione di rampe di accesso al fondo degli scavi per gli automezzi

Per l'accesso al fondo degli scavi dei mezzi operatori e per gli autocarri saranno realizzare delle solide rampe con apposite zone di sosta e protezione per le persone. Nella realizzazione della rampa di accesso si dovrà mantenere un franco di almeno 70 cm per parte rispetto alla sagoma dei mezzi in movimento. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate delle piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori si 20 m l'uno dall'altro. (art. 4 DPR 164/56)

Non sostare nel raggio di azione delle macchine operatrici

Nel caso di presenza di persone a terra nel raggio di azione delle macchine operatrici, gli operatori dovranno interrompere la loro attività chiedendone l'allontanamento anche attraverso il loro preposto.

Non trasportare passeggeri sulle macchine operatrici Le macchine operatrici non devono essere utilizzate come mezzi di trasporto per le persone presenti in cantiere

Carico della terra sull'autocarro

Prima di iniziare il carico di materiale, l'autista dell'autocarro deve allontanarsi dalla propria postazione di guida e posizionarsi in una zona del cantiere non interessata dall'attività lavorativa.

Rispetto della distanza di sicurezza dalle linee elettriche in tensione

Durante le operazioni di scavo saranno mantenute distanze superiori a 5 metri dalle linee elettriche. Nel caso di lavori a distanze inferiori saranno concordate opportune misure di prevenzione con l'Ente gestore della fornitura dell'energia elettrica (art. 11 DPR 164/56). Nel caso di contatto del mezzo con linee in tensione l'operatore dovrà rimanere al suo posto e le persone a terra non dovranno toccare la macchina, ma dovranno attivarsi per avvertire l'ENEL per il distacco della linea. Verificare preventivamente all'esecuzione dei lavori la presenza di linee elettriche od alti impianti interrati. Procedere comunque con cautela durante le fasi di scavo.

Informazione e informazione degli operai addetti alle varie operazioni di cantiere

Le persone addette alla conduzione delle macchine operatrici, devono essere adeguatamente informate, formate ed addestrate per lo svolgimento delle specifiche mansioni. L'informazione e la formazione viene periodicamente ripetuta.

Dispositivi di protezione individuale

Gli operatori delle macchine dovranno utilizzare i seguenti DPI: otoprotettori: nel caso la macchina da loro utilizzata risulti rumorosa, scarpe antinfortunistiche, elmetto di protezione: quando abbandonano il loro posto di lavoro e se le macchine non sono dotate di cabina di protezione, maschera di protezione respiratoria antipolvere FFP1: per lavori da eseguirsi in cantieri polverosi e nel caso la cabina non sia chiusa e dotata di filtri antipolvere.

AR13 UTILIZZO DI ATTREZZATURE AD ARIA COMPRESSA

Rischi

- Inalazione di povere sollevata durante l'utilizzo di aria compressa o di utensili funzionanti ad aria compressa
- Esposizione a vibrazioni dovute all'utilizzo di attrezzature ad aria compressa
- Scoppio del serbatoio e delle tubazioni del compressore
- Proiezione di particelle durante lavorazioni con utilizzo di aria compressa
- Vibrazioni e scuotimenti dovuti all'uso della macchina.
- Lesioni alle mani ed in genere a parti del corpo per contatti con organi in movimento.
- Lesioni alle mani ed in genere a parti del corpo per contatti parti ad elevata temperatura.
- Uso dell'aria compressa diverso da quello richiesto dalla lavorazione
- Esposizione a rumore prodotto dalla macchina e dalle attrezzature

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Verifica di conformità delle attrezzature ad aria compressa. Le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori saranno adeguate al lavoro da svolgere. Per guasti, rotture, danneggiamenti si farà intervenire esclusivamente personale tecnico competente.

Verifica piano di appoggio ed installazione. Per i mini compressori non esistono particolari problemi di installazione in virtù della loro facilità di posizionamento della macchina nel cantiere. Nel caso dei maxi compressori, prima dell'installazione occorre controllare la solidità e la planarità del piano di appoggio

Collegamento utensili. Prima di collegare i vari utensili al motocompressore occorre verificare che:

- le pressioni di esercizio siano compatibili a quelle richieste dagli utensili;
- le manichette siano integre e del tipo adeguato alla pressione erogata;
- agli utensili collegati venga fornita aria il più possibile esente da polveri e da vapori di olio.

Tubazioni. Occorre verificare :

- l'integrità ed il buon funzionamento delle tubazioni e la loro compatibilità all'uso richiesto;
- che la disposizione delle tubazioni non intralci le lavorazioni in atto o quelle di altri lavoratori;
- che le tubazioni non siano oggetto di calpestamento o schiacciamento da parte di persone o veicoli;
- che il posizionamento dei tubi sia tale che essi non possano entrare in contatto con oli, grassi, fango o malta;
- che i tubi non siano sottoposti a piegamenti ad angolo vivo.

- Il tubo non deve essere troppo rigido per non ostacolare ed affaticare l'operatore nella guida dell'utensile.

È sempre meglio preferire i tubi con anima di tessuto resistente.

Giunti ed attacchi. Gli attacchi dei tubi flessibili al serbatoio dell'aria compressa e alla rete di distribuzione devono essere tali da non poter sciogliersi per effetto di vibrazioni, urti, di torsione o della pressione interna; a tale scopo non sono ammesse connessioni ad avvitamento, né legature con fili metallici o di fibre tessili, ma sono da utilizzare le fasce metalliche con bordi non taglienti fissate con appositi morsetti o in altro modo. Sono raccomandabili giunti a baionetta. I giunti intermedi di collegamento tra i vari tratti del tubo flessibile devono essere tali da non potersi sciogliersi accidentalmente o per effetto delle vibrazioni.

Varie. Occorre controllare che:

- siano funzionanti i dispositivi di allontanamento dell'aria compressa esausta;
- vengano utilizzati i lubrificanti previsti dal costruttore ed in quantità appropriata e non eccessiva.

Se vengono riscontrati problemi di funzionamento non bisogna procedere a riparazioni di fortuna, poiché l'utilizzo dell'apparecchio è vincolato al suo perfetto stato di efficienza.

Usi non corretti dell'aria compressa. È necessario ricordare che i getti di aria compressa non devono essere usati come strumento:

- di gioco o per motivi diversi da quello richiesto dalla lavorazione;
- per il refrigerio delle persone o degli ambienti
- per svuotare recipienti;
- per liberare da vapori, gas, polveri o altre sostanze i recipienti che hanno contenuto sostanze infiammabili, considerando il rischio di esplosione dovuto all'elettricità statica;
- per la pulizia soffiata di sostanze esplosive.

Uso corretto dei tubi dell'aria compressa. Si deve ricordare che:

- non si devono piegare i tubi per interrompere il flusso dell'aria compressa;
- non si devono usare i tubi per trainare, sollevare o calare la macchina;
- i tubi flessibili che presentano forature o lacerazioni devono essere subito sostituiti: le riparazioni con nastro adesivo o altro mezzo di fortuna non resistono in genere alla pressione interna del tubo e possono dar luogo agli inconvenienti e ai pericoli derivanti dalla fuga dell'aria.

Dispositivi di protezione individuale

Secondo quanto previsto nelle schede delle diverse fasi lavorative.

AR14 UTILIZZO DEL CANNELLO GPL/PROPANO

Rischi

- Inalazione di fumi del gas e del materiale che si sta trattando
- Ustione a seguito di proiezione di materiale incandescente.
- Incendio in caso di contatto tra scintille o particelle di materiale incandescente prodotte durante la saldatura e sostanze infiammabili
- Esplosione della bombola

Misure di prevenzione e protezione dai rischi

Autorizzazione del personale Le operazioni con il cannello devono essere effettuate solo da personale esperto

Verifiche preliminari Prima di utilizzare il cannello controllare che nel luogo di lavoro non siano presenti infiltrazioni di gas

Corretto utilizzo delle attrezzature

Posizionare ed utilizzare le attrezzature seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. E' vietato effettuare operazioni con fiamme libere nelle seguenti condizioni:

- su recipienti o tubi aperti che contengono materie che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione od ad altre reazioni pericolose
- su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificando sotto l'azione del calore possano formare miscele esplosive

Indumenti di lavoro

Indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti sciolti o svolazzanti. Non indossare indumenti unti o sporchi di grasso o sostanze infiammabili in quanto basterebbe una scintilla per incendiarli

Informazione e formazione degli addetti

Sulla modalità di esecuzione delle lavorazioni, sull'utilizzo della fiamma. Informare i lavoratori che operano nelle zone nelle quali avvengono le operazioni sui rischi legati all'attività e sulle misure di prevenzione da seguire

Divieto di accesso

Dovrà essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale divieto potrà essere esplicitato anche attraverso l'installazione di appositi cartelli di sicurezza.

Antincendio

Vicino alla postazione di lavoro dovrà essere presente almeno un estintore.

Utilizzo

Le bombole vanno conservate lontane da fonti di calore, vincolate in posizione verticale e provviste di di protezione delle valvole. Controllare che sulla bombola sia presente la valvola di riduzione di pressione e quella contro il ritorno di fiamma. Immediatamente prima del cannello siano presenti le valvole contro il ritorno di fiamma.

Ventilazione

In caso di operazioni eseguite in ambienti chiusi occorrerà predisporre dispositivi per la ventilazione naturale o forzata del luogo di lavoro, necessari sia per aspirare i gas sia i vapori nocivi che sprigionano dalla fiamma o dall'arco, sia per sostituire l'ossigeno consumato sempre dalla fiamma

Dispositivi di protezione individuale

Gli addetti alle operazioni di saldatura dovranno utilizzare i seguenti DPI: occhiali di sicurezza, maschera antipolvere FFP1, otoprotettori, guanti da saldatore, scarpe antinfortunistiche.

AR15 UTILIZZO DEL CANNELLO OSSIACETILENICO

Rischi

- Inalazione di fumi di saldatura
- Ustione a seguito di proiezione di materiale incandescente.
- Incendio in caso di contatto tra scintille o particelle di materiale incandescente prodotte durante la saldatura e sostanze infiammabili

Misure di prevenzione e protezione dai rischi

Autorizzazione del personale Le operazioni di saldatura e/o taglio devono essere effettuate solo da personale esperto

Verifiche preliminari

Prima di effettuare saldature controllare che nel luogo di lavoro non siano presenti infiltrazioni di gas

Corretto utilizzo delle attrezzature

Posizionare ed utilizzare le attrezzature seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. E' vietato effettuare operazioni di saldatura e taglio, al cannello nelle seguenti condizioni:

- su recipienti o tubi aperti che contengono materie che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione od ad altre reazioni pericolose
- su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificando sotto l'azione del calore possano formare miscele esplosive

Indumenti di lavoro

Indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti sciolti o svolazzanti. Non indossare indumenti unti o sporchi di grasso o sostanze infiammabili in quanto basterebbe una scintilla per incendiarli

Informazione e formazione degli addetti

Sulla modalità di esecuzione delle lavorazioni, sull'utilizzo della fiamma ossiacetilenica, sull'utilizzo della mola da taglio e sulle protezioni da adottare a riguardo. Informare i lavoratori che operano nelle zone nelle quali avvengono le operazioni di saldatura e/o taglio sui rischi legati all'attività e sulle misure di prevenzione da seguire

Divieto di accesso

Dovrà essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale divieto potrà essere esplicitato anche attraverso l'installazione di appositi cartelli di sicurezza.

Antincendio

Vicino alla postazione di saldatura dovrà essere presente almeno un estintore.

Saldatura ossiacetilenica

Le bombole per saldatura vanno conservate lontane da fonti di calore, vincolate in posizione verticale ed essere provviste di cappellotto di protezione delle valvole. Controllare che immediatamente prima del cannello siano presenti le valvole contro il ritorno di fiamma.

Ventilazione

In caso di operazioni di saldature eseguite in ambienti chiusi occorrerà predisporre dispositivi per la ventilazione naturale o forzata del luogo di lavoro, necessari sia per aspirare i gas sia i vapori nocivi che sprigionano dalla fiamma o dall'arco, sia per sostituire l'ossigeno consumato sempre dalla fiamma o dall'arco

Dispositivi di protezione individuale

Gli addetti alle operazioni di saldatura dovranno utilizzare i seguenti DPI: maschera da saldatore, maschera antipolvere FFP1, otoprotettori, guanti da saldatore, scarpe antinfortunistiche, grembiule di cuoio da saldatore.

AR16 UTILIZZO DI MARTELLO DEMOLITORE

Rischi

- urti, colpi, impatti, compressioni
- rumore

- polvere
- vibrazioni
- elettrico

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

PRIMA DELL'USO
- verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220V)
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

DURANTE L'USO:
- impugnare saldamente l'utensile con le due mani tramite le apposite maniglie
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- staccare il collegamento elettrico durante le pause di lavoro

DOPO L'USO:
- scollegare elettricamente l'utensile
- controllare l'integrità del cavo d'alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

Dispositivi di protezione individuale
- guanti
- occhiali o visiera
- calzature di sicurezza
- mascherina antipolvere
- otoprotettori
- elmetto
- indumenti protettivi (tuta)

AR17 MOVIMENTAZIONE MATERIALI CON CARRELLO ELEVATORE

Rischi
- Caduta di materiale durante il sollevamento ed il trasporto di materiale
- Urto contro persone
- Urto contro veicoli o mezzi di trasporto
- Ribaltamento della macchina in caso di terreno accidentato

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Autorizzazione del personale. I carrelli devono essere guidati solo da personale autorizzato che possieda i requisiti e le caratteristiche di idoneità per la specifica mansione.

Verifiche preliminari. Prima dell'utilizzo occorre verificare:
- lo stato di conservazione degli anelli di gomma o dei pneumatici delle ruote
- che i pneumatici siano sufficientemente gonfi, verificare la pressione in caso di dubbi
- lo stato di efficienza dello sterzo, dei freni, delle forche e dell'impianto di sollevamento mettendo in moto il carrello ed operando con piccoli spostamenti

- il funzionamento regolare dell'avvisatore acustico
- che i tappi delle batterie siano ben chiusi per evitare esalazioni e travaso di liquido

Corretto utilizzo del carrello elevatore. Non superare i limiti di portata ammessi in relazione alla posizione del carico. Non trasportare persone. Durante la fase di carico e scarico alzare ed abbassare lentamente i carichi; non abbassare o alzare il carico mentre il carrello è in moto. Le manovre di sollevamento devono essere effettuate previo allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo di eventuale caduta del carico. Marciare con il carico più basso possibile per non compromettere la visibilità all'autista e per assicurare una maggiore stabilità durante il moto. E' comunque buona norma marciare con le forche basse anche a carrello scarico. In casi eccezionali, qualora non sia possibile limitare l'altezza del carico, il carrello deve essere condotto in retromarcia. La retromarcia deve essere effettuata procedendo a velocità adeguatamente ridotta e prestando la massima attenzione. Tenere sempre una corretta posizione di guida e, in particolare, non deve sporgersi con le gambe o con il corpo fuori dalla sagoma del carrello. In prossimità di curve o incroci con scarsa visibilità i guidatori sono tenuti a segnalare la propria presenza suonando il clacson. Prima di eseguire lavori sotto le forche puntellarle in modo sicuro, contro il rischio di abbassamento ed investimento dell'operatore. Al termine del servizio lasciare il carrello nel posto ad esso destinato, con le forche a terra e col freno bloccato.

Posizionamento del carico. Assicurare la stabilità del carico che non deve rotolare o cadere. E' fatto divieto assoluto di compiere qualsiasi manovra con il carico in condizioni pericolose e di muovere carichi instabili. Evidenziare le eventuali parti dei carichi sporgenti oltre la sagoma del carrello che presentano pericoli di urto a persone.

Manutenzione e verifiche periodiche. Prevedere una manutenzione programmata dei carrelli elevatori. E' vietato effettuare da parte degli operatori operazioni di manutenzione, di riparazione o di registrazione su organi o parti del carrello, salvo i casi in cui siano state espressamente disposte dal proprio responsabile.

Dispositivi di protezione individuale
Scarpe antinfortunistiche e l'elmetto di protezione.

AR18 SALDATURA ELETTRICA

Rischi

- Elettrocuzione per contatto con parti elettriche in tensione con isolamento inadeguato o deteriorato
- Esposizione a rumore durante la saldatura ad elettrodo
- Esposizione a radiazione luminosa elevata durante la saldatura elettrica
- Inalazione di fumi di saldatura
- Ustione a seguito di proiezione di materiale incandescente.
- Incendio in caso di contatto tra materiale incandescente e sostanze infiammabili

Misure di prevenzione e protezione dai rischi e DPI

Autorizzazione del personale. Le operazioni di saldatura e/o taglio devono essere effettuate solo da personale esperto

Verifiche preliminari. Controllare che nel luogo di lavoro non siano presenti infiltrazioni di gas

Corretto utilizzo delle attrezzature. Posizionare ed utilizzare le attrezzature seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. E' vietato effettuare operazioni di saldatura con arco elettrico nelle seguenti condizioni:

- Su recipienti o tubi aperti che contengono materie che, sotto l'azione del calore, possono dar luogo ad esplosione od ad altre reazioni pericolose
- Su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificando sotto l'azione del calore possano formare miscele esplosive.

Indumenti di lavoro. Indossare indumenti aderenti al corpo, evitando assolutamente abiti con parti sciolti o svolazzanti. Non indossare indumenti unti o sporchi di grasso o sostanze infiammabili in quanto basterebbe una scintilla per incendiarli

Informazione e formazione degli addetti. Sulla modalità di esecuzione delle lavorazioni, sull'utilizzo della saldatrice della mola da taglio e sulle protezioni da adottare a riguardo. Informare i lavoratori che operano nelle zone nelle quali avvengono le operazioni di saldatura e/o taglio sui rischi legati all'attività e sulle misure di prevenzione da seguire

Divieto di accesso. Dovrà essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale divieto potrà essere esplicitato anche attraverso l'installazione di appositi cartelli di sicurezza.

Antincendio. Vicino alla postazione di saldatura dovrà essere presente almeno un estintore.

Schermi protettivi. Predisporre opportuni schermi di protezione al fine di evitare che frammenti di metallo o di elettrodi incandescenti vengano proiettati rischiando di provocare incendi o colpiscano persone che si trovano nelle vicinanze.

Ventilazione. In caso di operazioni di saldature eseguite in ambienti chiusi occorrerà predisporre dispositivi per la ventilazione naturale o forzata del luogo di lavoro, necessari sia per aspirare i gas sia i vapori nocivi che sprigionano dalla fiamma o dall'arco, sia per sostituire l'ossigeno consumato sempre dalla fiamma o dall'arco

Utilizzo delle apparecchiature elettriche. Le attrezzature elettriche saranno oggetto di accurata cura preventiva e periodica. Gli impianti elettrici saranno collegati a terra e protetti con interruttori differenziali adeguatamente dimensionati. I cavi di alimentazione saranno difesi contro i danneggiamenti meccanici e chimici.

Dispositivi di protezione individuale

Gli addetti alle operazioni di saldatura dovranno utilizzare i seguenti DPI: maschera da saldatore, maschera antipolvere FFP1, otoprotettori, guanti da saldatore, scarpe antinfortunistiche, grembiule di cuoio da saldatore

AR19 MONTAGGIO E SMONTAGGIO DI OPERE PROVVISIONALI

La presente fase prevede: il montaggio delle opere provvisionali necessarie nelle varie fasi di realizzazione dell'opera

Rischi presenti

- Caduta di persone durante la discesa o la salita all'interno del ponteggio in allestimento
- Caduta degli addetti durante il montaggio del ponteggio
- Caduta di attrezzature o di parti del ponteggio durante il montaggio
- Lesioni alle mani durante l'utilizzo di attrezzature manuali o materiali
- Caduta di persone durante il montaggio di opere provvisionali.

Misure di prevenzione e protezione

Ponteggio metallico fisso

Le principali misure di prevenzione e protezione da predisporre durante il montaggio dei ponteggi sono:

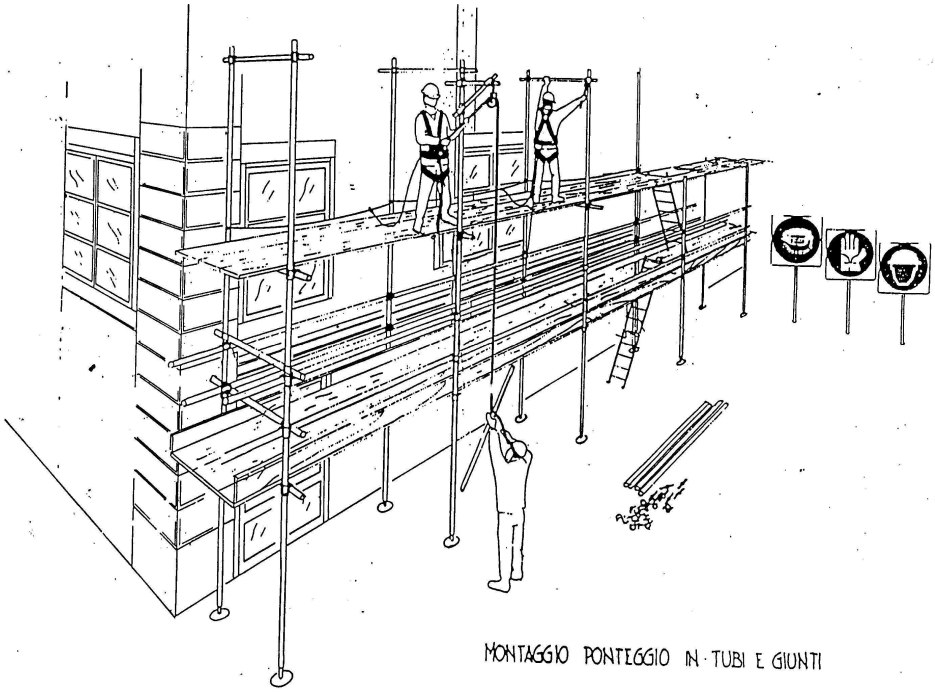
- Gli addetti al montaggio devono operare su piani protetti da regolari parapetti o fare uso di imbracatura di sicurezza collegata a fune di trattenuta.
- Si ricorda che la cintura di sicurezza deve essere del tipo con bretelle e cosciali e la fune di trattenuta non deve essere più lunga di 1,5 m.; per potersi agganciare rapidamente a montanti e correnti del ponteggio, si raccomanda l'uso dei cordini di sicurezza CE dotati di dissipatore di energia, collegati al moschettone della fune di trattenuta.·
- La fune alla quale dovesse essere necessario agganciarsi tramite il moschettone della fune di trattenuta, deve avere una resistenza di almeno 2000 kg e deve essere fissata ai montanti del ponteggio tramite morsetti od altri sistemi garantiti.
- Le tavole d'impalcato devono sempre essere posate operando dall'impalcato sottostante e utilizzando le protezioni di cui sopra.
- E' severamente vietato salire e scendere utilizzando i correnti dei ponteggi, occorre invece utilizzare le apposite scalette fornite dal costruttore del ponteggio, complete di impalcati metallici e botole incernierate; in alternativa utilizzare idonee scale metalliche vincolate in sommità, posizionate con pendenza inferiore a 75°e sporgenti di almeno m 1,00 oltre il piano dell'impalcato.
- L'area al di sotto della zona destinata al sollevamento sarà interdetta al transito delle persone; tale divieto dovrà essere evidenziato tramite apposizione di nastro segnaletico bianco-rosso.
- L'addetto al sollevamento a terra deve agganciare i carichi in maniera sicura ed allontanarsi dalla zona sottostante il mezzo di sollevamento.
- Gli impalcati del ponteggio non devono essere ingombri di materiali.
- L'ultimo impalcato del ponteggio dovrà essere posto in prossimità del piano di gronda a non più di 50 cm al di sotto dello stesso. Il parapetto dovrà avere altezza min. di 120 cm oltre il piano di gronda. (vedi figura a fianco)I morsetti devono essere sollevati all'interno di idonei contenitori. I contenitori non devono essere riempiti oltre l'altezza delle sponde.
- Le operazioni di montaggio e smontaggio dovranno realizzarsi in presenza di un preposto.
- Utilizzo dell'elmetto protettivo da parte degli addetti all'attività.
- Preliminarmente all'inizio dello smontaggio del ponteggio occorrerà verificare la stabilità del ponte e il numero di ancoraggi in modo da evitare crolli improvvisi.
- I lavoratori addetti alle operazioni di montaggio dovranno approntare idonee linee vita e utilizzare gli idonei DPI

anticaduta. Le modalità operative saranno esplicitate all'interno nel POS dell'impresa esecutrice.

Ponte su ruote

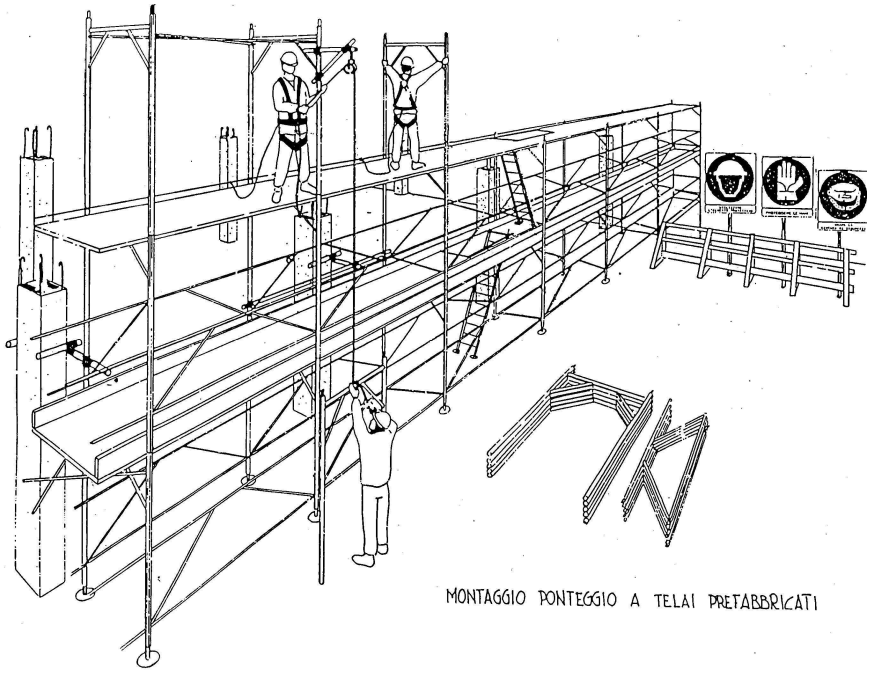
Le principali misure di prevenzione e protezione da predisporre sono:

- Nelle operazioni di montaggio e smontaggio del ponte su ruote occorre seguire quanto previsto nellibretto di uso e manutenzione dello stesso.
- Per quanto applicabile seguire le misure di sicurezza previste per il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici.
- Il ponte su ruote deve essere montato completo di tutti gli elementi previsti dal libretto.



Scheda n. (4)

MONTAGGIO PONTEGGIO IN TUBI E GIUNTI



Scheda n. (5)

MONTAGGIO PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

AR20 OPERE IN CEMENTO ARMATO

Le operazioni riguardano in special modo:

- la preparazione di casseri in legno,
- la realizzazione di gabbie di armature in ferro tondo,
- il getto del calcestruzzo
- il successivo disarmo.

Rischi presenti

- Caduta dall'alto di attrezzature o materiale durante il montaggio o lo smontaggio delle carpenterie.
- Caduta di persone dall'alto durante il posizionamento delle casserature in opera o durante il disarmo delle stesse
- Lesioni alle mani durante l'utilizzo di attrezzature manuali o materiali
- Perforazione o puntura dei piedi o delle mani per contatto con chiodi presenti nelle assi da disarmare.
- Sforzo da movimentazione manuale di carichi durante l'esecuzione della presente fase lavorativa.
- Esposizione a rumore. Dovuta all'uso di macchine e attrezzature elettriche.
- Lesioni agli arti durante la manipolazione delle gabbie metalliche.
- Lesioni alle mani durante le operazioni manuali e di spostamento delle gabbie.
- Lesioni dovute al contatto con organi lavoratori e parti mobili delle macchine utilizzate in cantiere.
- Proiezione di frammenti o particelle metalliche l'utilizzo della mola elettrica per il taglio dei tondini.
- Caduta di persone per presenza di ostacoli e di oggetti sul piano di lavoro o sulle vie di circolazione
- Irritazioni cutanee per contatto con il calcestruzzo o con gli additivi o fluidi disarmanti
- Esposizione a vibrazioni durante la vibrazione del getto
- Lesioni alle mani durante la posa del calcestruzzo per contatto con le armature metalliche

Misure di prevenzione e protezione

Le operazioni da effettuare in altezza saranno svolte quando possibile con l'utilizzo di opere provvisionali o imbracatura di sicurezza, in particolare:

Le zone sottostanti a quelle di lavoro dovranno essere interdette alla circolazione

Durante la realizzazione delle casserature la sega circolare dovrà essere utilizzata con tutte le sue protezioni inserite in particolare la cuffia di protezione sarà sempre abbassata e il coltello separatore posteriore avrà un distanza non superiore a 3 mm dalla lama. Nei pressi della sega circolare saranno presenti degli spingitoi. All'utilizzo della sega circolare saranno destinati esclusivamente persone adeguatamente addestrate.

Il ferro di armatura andrà posizionato in modo stabile e di facile movimentazione. La movimentazione dei fasci dovrà avvenire utilizzando idonei imbrachi e non i legacci di fil di ferro.

Gli addetti alla guida dell'autopompa stazioneranno sempre sulle opere provvisionali o comunque in luoghi protetti contro la caduta dall'alto.

Il vibratore elettrico dovrà essere compatibile con l'ambiente umido in cui viene utilizzato, in caso di necessità si dovrà provvedere all'utilizzo di idonei trasformatori di isolamento.

Il disarmo della struttura dovrà avvenire con attenzione. Gli addetti provvederanno ad estrarre o a ribattere i chiodi presenti all'interno delle casserature. Le assi di legno e i casseri saranno immediatamente riordinati e portati nei luoghi di deposito.

Particolare attenzione si dovrà prestare alla circolazione delle autobetoniere in cantiere specialmente quando si trovano a pieno carico.

Utilizzo di DPI

Gli addetti dovranno utilizzare i seguenti DPI: elmetto, scarpe o stivali antinfortunistici, guanti da lavoro, otoprotettori.

TITOLO 8

GESTIONE DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

16. DOCUMENTI INERENTI LA SICUREZZA

A scopo preventivo e per esigenze normative sarà tenuta presso il cantiere la documentazione sotto riportata. La documentazione dovrà essere mantenuta aggiornata dalla impresa appaltatrice, dalle imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi ogni qualvolta ne ricorrano gli estremi. La documentazione di sicurezza deve essere presentata al CSE ogni volta che ne faccia richiesta.

Documentazione inerente l'impresa
Copia di iscrizione alla CCIAA *(con data non anteriore a 6 mesi rispetto all'inizio dei lavori)*
Documento Unico di Regolarità Contributiva *(DURC con data non antecedente a 3 mesi all'inizio lavori)*
Dichiarazione dell'appaltatore del CCNL applicato e del regolare versamento dei contributi previdenziali e assistenziali *(Questa dichiarazione dovrà essere prodotta da ogni impresa con dipendenti presente a qualsiasi titolo in cantiere e consegnata al committente od al responsabile dei lavori).*
Scheda sintetica di identificazione dell'impresa esecutrice *(vedere allegati PSC)*
Dichiarazione del possesso dei requisiti in materia di idoneità tecnico professionale richiesti dall'allegato XVII del D.Lgs 81/2008 *(vedere allegati PSC)*
Richiesta di autorizzazione al sub-appalto
Tesserino di riconoscimento (Decreto Bersani)

Documentazione inerente il lavoratore autonomo
Copia di iscrizione alla CCIAA *(con data non anteriore a 6 mesi rispetto all'inizio dei lavori)*
Documento Unico di Regolarità Contributiva o Certificato *(con data non antecedente a 3 mesi all'inizio lavori)*
Scheda sintetica di identificazione del lavoratore autonomo *(vedere allegati PSC)*
Fotocopia leggibile della carta di identità o di altro documento di riconoscimento (per esempio permesso di soggiorno)
Dichiarazione del possesso dei requisiti in materia di idoneità tecnico professionale richiesti dall'allegato XVII del D.lgs 81/2008 *(vedere allegati PSC)*
Tesserino di riconoscimento (Decreto Bersani)

Documentazione inerente l'organizzazione del cantiere
Denuncia di nuovo lavoro all'INAIL
Piano di sicurezza e coordinamento *(In cantiere dovrà essere sempre tenuta una copia aggiornata del presente piano di sicurezza e coordinamento).*
Piano operativo di sicurezza *(Dell'impresa appaltatrice e delle altre imprese esecutrici)*
Verbali di ispezioni e altre comunicazioni del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori
Verbali delle riunioni di Coordinamento per la Sicurezza
Copia della notifica preliminare *(La notifica preliminare deve essere affissa in cantiere)*

Documentazione inerente gli impianti elettrici di cantiere
Certificato di conformità quadri elettrici ASC

Documentazione inerente i ponteggi metallici fissi
PiMUS
Attestati di formazione addetti montaggio

Documentazione inerente gli apparecchi di sollevamento
Libretto di omologazione di mezzi ad azionamento non manuale di portata superiore a 200 kg
Registro delle verifiche trimestrali delle funi e delle catene
Libretto di omologazione del radiocomando

Documentazione inerente le macchine e impianti di cantiere
Libretti di uso e manutenzione delle macchine utilizzate in cantiere
Macchine marcate CE: dichiarazione di conformità e libretto d'uso e manutenzione
Attestazione del responsabile di cantiere sulla conformità normativa delle macchine
Registro di verifica periodica delle macchine

Documentazione inerente i prodotti e sostanze chimiche
Schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati

17. MODALITÀ DI GESTIONE DEL PSC E DEL POS

Il PSC è parte integrante della documentazione contrattuale, che l'appaltatore deve rispettare per la buona riuscita dell'opera.

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, può presentare proposte di integrazione al piano della sicurezza, qualora ritenga di poter meglio tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori presenti in cantiere. Il CSE valuterà tali proposte e se ritenute valide le adotterà integrando o modificando il PSC.

Tutte le imprese e lavoratori autonomi che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso di una copia aggiornata del presente PSC, tale copia sarà consegnata o messa a disposizione dall'appaltatore da cui dipendono contrattualmente. L'appaltatore dovrà attestare la consegna o la messa a disposizione del piano di sicurezza e coordinamento ai propri subappaltatori e fornitori mediante la compilazione di un modulo di ricevuta.

17.1 Revisione del piano

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione eprotezione potrà essere rivisto, in fase di esecuzione, in occasione di:-Modifiche organizzative;-Modifiche progettuali;-Varianti in corso d'opera;-Modifiche procedurali;-Introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente piano;-Introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente piano.

17.2 Aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento

Il coordinatore in caso di revisione del piano, ne consegnerà una copia all'appaltatore attestando l'azione attraverso un modulo di consegna

L'appaltatore metterà questo documento immediatamente a disposizione dei propri subappaltatori e fornitori, mediante firma di un idoneo modulo.

Il PSC potrà essere aggiornato anche attraverso i verbali delle riunioni di coordinamento e i verbali di sopralluogo

17.3 Piano operativo di sicurezza

Il POS dovrà essere redatto dall'impresa aggiudicataria e da ogni impresa esecutrice che eventualmente interverrà in sub-

appalto, per forniture o con noli a caldo.

Tutti i POS delle imprese che interverranno in cantiere saranno raccolti a cura dell'impresa aggiudicataria e consegnati al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dell'opera prima dell'inizio delle attività lavorativa di cantiere delle imprese stesse.

I POS redatti dalle singole imprese esecutrici devono indicare i nominativi del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato, del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, del Medico competente e degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.

I piani operativi di sicurezza dovranno essere siglati dal Datore di lavoro dell'impresa e portare il visto del Rappresentante per la Sicurezza dei Lavoratori dell'impresa o territoriale.

18. PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori deve essere preso a riferimento dalle imprese esecutrici per l'organizzazione delle proprie attività lavorative e per gestire il rapporto con i propri subappaltatori e fornitori.

18.1 Integrazioni e modifiche al programma dei lavori

Ogni necessità di modifica al programma dei lavori deve essere comunicata al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio delle attività previste.

Il Coordinatore per l'esecuzione, nel caso in cui si presentino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, può chiedere alla Direzione dei Lavori di modificare il programma dei lavori; dell'azione sarà data preliminarmente notizia agli appaltatori per permettere la presentazione di osservazioni e proposte.

Nel caso in cui le modifiche al programma dei lavori, richieste dalla Committenza, introducano delle situazioni di rischio, non contemplate o comunque non controllabili dal presente documento, sarà compito del Coordinatore in fase di esecuzione procedere alla modifica e/o integrazione del piano di sicurezza e coordinamento.

Le modifiche al programma dei lavori approvate dal Coordinatore in fase di esecuzione costituiscono parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

TITOLO 9

AZIONI DI COORDINAMENTO DEI LAVORI

19. AZIONI DI COORDINAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

19.1 Coordinamento delle imprese presenti in cantiere

Il CSE ha tra i suoi compiti quello di organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Il CSE durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice od il suo sostituto.

Nel caso in cui l'impresa appaltatrice faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente PSC.

Nell'ambito di questo coordinamento, è compito delle impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal responsabile dell'impresa assieme al CSE. Le imprese appaltatrici dovranno documentare, al CSE, l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione delle ricevute di consegna previste dal piano e di verbali di riunione firmate dai sui subappaltatori e/o fornitori.

Il CSE si riserva il diritto di verificare presso le imprese ed i lavoratori autonomi presenti in cantiere che queste informazioni siano effettivamente giunte loro da parte della ditta appaltatrice.

Il CSE durante l'esecuzione dei lavori al fine del loro coordinamento, convocherà delle riunioni periodiche a cui dovranno partecipare i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle imprese esecutrici impegnate in quel momento in cantiere.

19.2 Riunione preliminare all'inizio dei lavori

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà effettuata una riunione presieduta dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione a cui dovranno prendere parte obbligatoriamente i Responsabili di cantiere delle ditte appaltatrici che, se lo riterranno opportuno, potranno far intervenire anche i Responsabili delle ditte fornitrici o subappaltatrici coinvolte in attività di cantiere.

Durante la riunione preliminare il Coordinatore illustrerà le caratteristiche principali del piano di sicurezza.

Le imprese potranno essere presentate proposte di modifica e integrazione al piano e/o le osservazioni a quanto esposto dal Coordinatore.

Al termine dell'incontro verrà redatto un verbale che dovrà essere letto e sottoscritto da tutti i partecipanti.

19.3 Riunioni periodiche durante l'effettuazione dell'attività

Settimanalmente nel corso della riunione tecnica di cantiere saranno effettuate delle riunioni con modalità simili a quella preliminare

Durante la riunione in relazione allo stato di avanzamento dei lavori si valuteranno i problemi inerenti la sicurezza ed il coordinamento delle attività che si dovranno svolgere. Al termine dell'incontro sarà redatto un verbale da sottoscrivere da parte tutti i partecipanti.

Il CSE, anche in relazione all'andamento dei lavori ha facoltà di variare la frequenza delle riunioni.

19.4 Sopralluoghi in cantiere

In occasione della sua presenza in cantiere, il CSE eseguirà dei sopralluoghi assieme al Responsabile dell'impresa appaltatrice o ad un suo referente (il cui nominativo è stato comunicato all'atto della prima riunione) per verificare

l'attuazione delle misure previste nel piano di sicurezza ed il rispetto della legislazione in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro da parte delle imprese presenti in cantiere.

In caso di evidente non rispetto delle norme, il CSE farà presente la non conformità al Responsabile di Cantiere dell'impresa inadempiente e se l'infrazione non sarà grave rilascerà una verbale di non conformità sul quale annoterà l'infrazione ed il richiamo al rispetto della norma. Il verbale sarà firmato per ricevuta dal responsabile di cantiere che ne conserverà una copia e provvederà a sanare la situazione.

Il CSE ha facoltà di annotare sul giornale di cantiere (quando presente), sue eventuali osservazioni in merito all'andamento dei lavori.

Se il mancato rispetto ai documenti ed alle norme di sicurezza può causare un grave infortunio il CSE richiederà la immediata messa in sicurezza della situazione e se ciò non fosse possibile procederà all'immediata sospensione della lavorazione comunicando la cosa al RL in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008.

Qualora il caso lo richieda il CSE potrà concordare con il responsabile dell'impresa delle istruzioni di sicurezza non previste dal piano di sicurezza e coordinamento.

Le istruzioni saranno date sotto forma di comunicazioni scritte che saranno firmate per accettazione dal Responsabile dell'impresa appaltatrice.

TITOLO 10

STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

20. STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

L'allegato XV del Decreto Legislativo 81/2008 fornisce la metodologia di calcolo dei costi per la sicurezza; essi devono comprendere i costi:

a. Degli apprestamenti previsti nel PSC;
b. Delle misure preventive e protettive e dei DPI eventualmente previsti per le lavorazioni interferenti;
c. Degli impianti di terra e delle protezioni contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio e degli impianti di evacuazione dei fumi;
d. Dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
e. Delle procedure contenute nel PSC e previste per motivi di sicurezza;
f. Degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento temporale e spaziale delle lavorazioni interferenti;
g. Delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Gli importi della stima sono stati individuati facendo riferimento dove possibile al prezziario della Camera di Commercio di Parma, mentre per gli altri prezzi si è fatto riferimento al prezziario per la sicurezza della Regione Emilia Romagna.

Si è fatto riferimento a quanto riportato in due determinazioni dell'autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici, la n. 37/2000 e la n. 2/2001, qui riportato:

"Gli oneri della sicurezza. determinati sulla base di una percentuale calcolata come rapporto tra la stima complessiva delle spese di sicurezza, indicate con SCS, ed il costo complessivo indicato con C. La stima complessiva delle spese di sicurezza si compone di due parti, una parte compresa nel prezzo unitario delle singole lavorazioni [Decreto del Ministero dei lavori pubblici del 19 aprile 2000, n.145, art.5, comma 1, lett. i)] ed una parte di spese c.d. speciali non incluse nei prezzi [Decreto del Ministero dei lavori pubblici del 19 aprile 2000, n.145, art.5, comma 1, lett. a)]. La loro somma rappresenta il costo della sicurezza non soggetto a ribasso. Sia la parte degli oneri di sicurezza inclusa nei prezzi che quella afferente agli oneri c.d. speciali (la presenza in cantiere dell'ambulanza e del medico, le riunioni mensili degli operai, ecc.) deve essere determinata dal progettista. Nel caso degli oneri inclusi nei prezzi, il progettista determina analiticamente la quota di detti oneri. Nel caso di oneri c.d. speciali, il progettista procede ad un computo metrico degli stessi. La somma degli oneri di sicurezza "speciali" e di quelli inclusi nei prezzi, porta alla determinazione delle spese complessive della sicurezza SCS e, di conseguenza, anche di IS (incidenza media della sicurezza)."Determinazione 2/2001"

L'applicazione di quanto sopra previsto richiede:

- La determinazione della parte di oneri per la sicurezza direttamente inclusa nei prezzi del computo estimativo (oneri o costi diretti)
- La determinazione degli oneri per la sicurezza speciali (oneri o costi speciali)
- La somma degli oneri diretti e degli oneri speciali, che costituisce l'importo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

20.1 Stima dei costi per la sicurezza. Oneri diretti

Per l'appalto specifico, non sono presenti gli oneri per la sicurezza direttamente compresi all'interno del computo metrico.

20.2 Oneri speciali

Sono gli oneri aggiuntivi a quelli sopra indicati e necessari per ricompensare l'impresa affidataria delle incombenze introdotte dal D. Lgs 81/2008 e delle procedure per la riduzione dei rischi, compresi quelli di interferenza, richieste dal Coordinatore in fase di Progettazione, all'interno di questo PSC.

20.3 Individuazione dei costi della sicurezza

Per la realizzazione dell'opera, gli oneri per la sicurezza che non sono soggetti a ribasso d'asta sono i seguenti:

Oneri diretti	€ 0,00
Oneri speciali	€ 137.000,00
Totale costi sicurezza	**€ 137.000,00**